

Cooperation@epfl

CM 2  
STATION 10  
CH-1015 LAUSANNE

Tel: +41 21 693 60 12  
E-mail: [cooperation@epfl.ch](mailto:cooperation@epfl.ch)  
Web Site: <http://cooperation.epfl.ch>



## Expertise sur les potentialités de coopération scientifique et technologique entre la Suisse et la Colombie

Rapport sur la mission effectuée du 8 au 12 décembre 2008,  
Medellin, Cali, Bogota, Colombie

---

### 1. Introduction

Le présent rapport a été rédigé dans le cadre du mandat de service entre la Confédération suisse représentée par le Secrétariat d'Etat à l'éducation et à la recherche SER, mandant, et moi-même, en qualité de mandataire, dont l'objet porte sur « le bilan sur les collaborations existantes et expertise sur les possibilités de coopération scientifique et technologique entre la Suisse et le Pérou /la Colombie, tel que signé en date du 8 juin 2008, prenant effet le 15 juin 2008.

Les analyses, ainsi que les conclusions et les recommandations contenues dans le présent rapport, ont été effectuées conformément aux termes de référence du mandat. Elles sont émises par le mandataire pour les stricts besoins du présent mandat. Elles n'engagent que ma personne et sont propriété exclusive du SER qui y apportera les suites qu'il juge utile dans le cadre de sa coopération bilatérale scientifique et technologique.

### 2. Politique suisse de formation, recherche et innovation et coopération bilatérale internationale

Le message du Conseil fédéral relatif à l'encouragement de la formation, de la recherche et de l'innovation pendant les années 2008 à 2011<sup>1</sup> indique que les principes directeurs de cette politique reposent sur deux axes :

En premier lieu, la formation assure la durabilité et renforce la qualité ; en second lieu, la recherche et l'innovation stimule la compétitivité et la croissance.

Parmi les objectifs qui découlent de ce deuxième principe directeur, le développement de la coopération internationale est avancée comme gage d'ouverture et d'assurance de qualité : « la Confédération garantit les meilleures conditions-cadres possibles par la présence de la Suisse dans les organisations et les programmes d'encouragement d'importance stratégique au niveau européen et ouvre davantage l'accès à de nouveaux partenariats bilatéraux avec d'autres nations scientifiques, spécialement en Asie ».

Cet objectif se décline en priorités politiques et en mesures spécifiques. C'est ainsi que la Confédération, pour cette période budgétaire, engage une « allocation de ressources supplémentaires à de nouvelles initiatives de coopération bilatérale entre la Suisse et des pays extra-européens : des partenariats à long terme sont mis en place avec des pays stratégiques selon le principe de partage des coûts (contributions égales des deux pays posées comme condition) afin d'ouvrir l'accès aux savoirs et aux marchés de demain ».

Le total du budget 2008 – 2011 dévolu à la formation, recherche et innovation en Suisse et au plan international représente 20 milliards de francs suisses, en hausse de 5,8% par rapport à la période budgétaire précédente. Les moyens demandés par les arrêtés fédéraux pour la coopération bilatérale et multilatérale en recherche et éducation se montent à 275 millions<sup>2</sup>, soit 1,35% du total budgétaire planifié pour cette période, et représentent une augmentation de 14,9% par rapport à la période budgétaire 2004 - 2007. De ce sous-total, la coopération bilatérale avec les pays prioritaires dans le monde s'élève à 53 millions de francs suisses<sup>3</sup>.

La grande majorité des universités et hautes écoles suisses ont développé des activités de coopération scientifique avec des partenaires du monde entier. Souvent nées d'initiatives individuelles, parfois institutionnelles, ces actions répondent d'abord à des intentions propres à chaque école, parfois appuyées par le Fonds National de la Recherche Scientifique (FNS), la CTI<sup>4</sup> et la DDC<sup>5</sup>, souvent très ponctuelles dans le temps<sup>6</sup>.

La coopération scientifique bilatérale dans le monde, dirigée par le Secrétariat d'Etat à l'Education et à la Recherche (SER) du Département de l'Intérieur, a pour mission de coordonner les actions des hautes écoles suisses et d'augmenter leur impact à l'étranger. La période 2004 – 2007 a été caractérisée par une consolidation du réseau externe (maisons suisses pour les échanges scientifiques et technologiques et conseillers scientifiques et technologiques attachés

---

<sup>1</sup> Conseil Fédéral 07.012 ; 24 janvier 2007, « Message relatif à l'encouragement de la formation, de la recherche et de l'innovation pendant les années 2008 à 2011 », Chancellerie fédérale, Berne.

<sup>2</sup> Ce qui n'inclut pas les 1.345 millions de francs suisses de participation helvétique aux programmes-cadres de recherche de l'Union Européenne.

<sup>3</sup> Ce budget quadriannuel se décompose entre 43 millions de coopération bilatérale et 10 millions pour les maisons suisses et réseau des conseillers scientifiques

<sup>4</sup> Commission pour la Technologie et l'Innovation.

<sup>5</sup> Direction du Développement et de la Coopération (Département Fédéral des Affaires Etrangères ; DFAE).

<sup>6</sup> Hormis les Ecoles Polytechniques Fédérales de Zürich et de Lausanne (ETHZ et EPFL) aucune université suisse n'a, dans son organisation, un service dédié exclusivement à la coopération scientifique bilatérale, et encore moins avec les pays émergents et en développement. Toutes ont par contre un personne en charge des relations internationales de l'université.

aux missions diplomatiques) dans le but de soutenir les efforts d'internationalisation des hautes écoles suisses.

Pour la période 2008 – 2011, la Suisse se veut plus ambitieuse, en ciblant son action, et celles des hautes écoles, sur quelques pays prioritaires. Par ce biais, la Confédération veut institutionnaliser la coopération et les échanges avec les pays qui ont un potentiel de développement scientifique et technologique important et qui correspondent aux critères de la politique étrangère du DFAE et de la politique économique extérieure du DFE<sup>7</sup>. Il s'agit en particulier de la Chine, de l'Inde, du Japon, de la Russie, de l'Afrique du Sud, de la Corée du Sud, du Brésil et du Chili. Dans d'autres régions ou pays importants sur le plan scientifique (notamment l'Amérique du Nord et Singapour), où les échanges entre institutions sont nombreux et bien structurés, les maisons suisses et les conseillers scientifiques poursuivront la promotion de la coopération.

Dans le cadre d'actions pilotes mises en œuvre avec l'Inde et la Chine<sup>8</sup>, des programmes de coopération bilatérale ont été développés et financés entre 2004 et 2007 par la Suisse et les gouvernements des pays partenaires.

Ces premières expérimentations ont permis de dégager cinq conditions de réussite qu'il faut adapter aux conditions de chaque pays :

- il faut, du côté suisse, définir une stratégie nationale ciblée sur quelques pays disposant du potentiel scientifique et technologique nécessaire et libérer les ressources indispensables à la mise en œuvre de la coopération ;
- les hautes écoles suisses, le Fonds national suisse de la recherche scientifique (FNS) et l'agence pour la promotion de l'innovation (CTI) doivent s'engager dans le partenariat et mettre à disposition une partie de leurs capacités de coopération ;
- il faut un accord intergouvernemental entre pays partenaires, fondé sur la réciprocité et précisant les thèmes scientifiques prioritaires, les principes du partenariat et le montant des ressources que les pays parties à l'accord sont disposés à investir ensemble (matching fund) ;
- une « leading house » sera désignée parmi les hautes écoles suisses pour chacun des pays prioritaires afin d'assurer le pilotage du programme, elle rend compte de leurs activités au SER ;
- dans la mesure du possible, les entreprises privées seront impliquées dans le partenariat dès le départ.

Sur la base des ressources disponibles, des intérêts réciproques et des potentiels scientifiques et économiques, quatre pays prioritaires ont été désignés pour la période 2008 à 2011. Il s'agit de la Chine, de l'Inde, de la Russie et de l'Afrique du Sud.

Au cours de cette même période, une première phase pilote est mise en œuvre avec deux pays latino-américains que sont le Chili et le Brésil<sup>9</sup>.

La présente mission en Colombie se profile dans la continuité de cette stratégie de coopération scientifique internationale. Elle s'inscrit dans l'actualisation d'une loi signée en février 1967 par laquelle est approuvé un accord de coopération technique et scientifique entre la République de

---

<sup>7</sup> Département Fédéral de l'Economie.

<sup>8</sup> Le programme avec l'Inde a été coordonné par l'EPFL ; celui avec la Chine par l'ETHZ. Ce système de leadinghouse est reconduit et étendu pour la période 2008 -2011.

<sup>9</sup> Une lettre d'intention a été signée avec le Chili, suite à la visite d'une délégation scientifique suisse dirigée par le Secrétaire d'Etat à l'éducation et la recherche en août 2007 ; un accord similaire devrait être prochainement signé avec le Brésil, suite à une visite scientifique suisse menée en mai 2007.

Colombie et la Confédération suisse. Il visait alors à renforcer les liens de coopération dans les domaines de l'éducation, de la science, de la technologie et de l'innovation. La préparation et la réalisation de la visite effectuée à Bogota, Medellin et Cali sont une première étape pour faire le point sur les relations scientifiques existant entre institutions académiques et de recherche des deux pays, leur potentiel de croissance et la forme à privilégier pour leur assurer un environnement favorable et durable

### 3. Données générales et économiques sur la Colombie

#### Profil du pays

La Colombie<sup>10</sup> est, avec une superficie de 1.138.910 km<sup>2</sup>, située au Nord du continent sud-américain, bordant l'Océan Pacifique et la Mer des Caraïbes, aux confins du Panama et de l'Equateur, du Brésil, du Venezuela et du Pérou.



Ses principales ressources naturelles sont le pétrole, le gaz, le charbon, l'énergie hydraulique et quelques métaux précieux.

La population se monte à 45 millions d'individus, avec une espérance de vie de 72 ans. La population se subdivise entre 79% de métisses, 20% de blancs et 1% de population amérindienne. Leur taux de scolarisation approche 93% pour une durée moyenne de 12 années d'études.

---

<sup>10</sup> <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/co.html>



Au plan politique et constitutionnel, la Colombie est une république, dont la capitale est Bogotá. Elle comprend 32 départements et un district capital. L'actuel président est, depuis août 2002, Alvaro Uribe, nommé pour un deuxième mandat de 4 ans en 2006. Avocat de métier et ancien maire de Medellín, il était membre du parti libéral, avant de se présenter aux plus hautes fonctions comme indépendant. Les élections parlementaires (Chambre des Représentants et Sénat) du 12 mars 2006 ont donné à la coalition favorable au Président Alvaro Uribe une majorité au Sénat (61 sièges sur 102) comme à la Chambre des Représentants (91 sièges sur 166). Sa popularité est en grande partie due à la ligne dure adoptée contre les organisations armées qui détiennent sous leur contrôle une partie du territoire nationale, telles les FARC notamment. Une présence plus marquée de l'armée a ainsi permis de faire reculer l'insécurité sur un certain nombre de voies de communication et dans les grandes villes du pays.

Ces circonvolutions sociales et politiques n'ont pas entravé une forte croissance économique depuis 2002, marquée par des taux de 6% au cours des années 2006 et 2007. Nonobstant le fait qu'ils ne soient pas encore ratifiés, l'accord de libre échange signé avec les Etats-Unis et avec le Canada a également eu des répercussions très favorables sur les investissements étrangers. Comme pour les autres pays du continent, la situation s'est dégradée en 2008, sous l'effet de la crise mondiale, avec une croissance estimée à 3,5% (et une inflation en hausse à hauteur de 7,7%), et devrait se limiter à 2,4% en 2009<sup>11</sup>. Le produit interne brut s'est élevé, en 2008, à 250 milliards de dollars, soit une moyenne de 9.000 US \$ par habitant.

Les exportations, en 2008, ont représenté un apport de 41 milliard de dollars, principalement en pétrole, métaux et produits agricoles (dont le café !), au profit des pays partenaires qui sont, par ordre d'importance, les Etats-Unis, le Venezuela et l'Equateur. Les importations ont, elles, été, de

<sup>11</sup> Ce qui représenterait néanmoins la seconde performance en Amérique Latine, après le Pérou dont la perspective s'élèverait à 5% : <http://www.larepublica.pe/economia/23/01/2009/el-2009-peru-tendra-mayor-el-crecimiento-en-america-latina>

39 milliards de dollars, essentiellement en biens industriels, produits manufacturés et biens de consommation, provenant d'abord des Etats-Unis, puis de Chine, Mexique, Brésil et Venezuela.

La population active se monte à 19,5 millions de personnes, réparties à 22,4% dans l'agriculture, 36,6% dans l'industrie et 58,8% dans les services<sup>12</sup>. Le taux de chômage, en 2008, était de 11,8%.

Au plan démographique et territorial, la population urbaine, alors qu'elle était de près de 50% de la population nationale en 1961, approche désormais 74%<sup>13</sup>. La croissance urbaine a néanmoins fortement diminué, elle était de l'ordre de 4,5% dans les années 60, elle est désormais de 2,24% (2005) et devrait passer sous la barre des 2% dans les années à venir<sup>14</sup>.

Et les principales agglomérations du pays, sont par ordre d'importance : Bogota, avec 7,3 millions de résidents ; Cali, 2,5 ; Medellin, 2,1 ; Baranquilla, 1,4 et Cartagena avec 1 million d'individus<sup>15</sup>.

### Les relations entre la Colombie et la Suisse

Depuis la fin du 19e siècle, la Suisse entretient des relations consulaires et diplomatiques avec la Colombie<sup>16</sup>. En 1967, les deux pays ont conclu un accord de coopération technique et scientifique. La Chambre du commerce Colombie-Suisse existe à Bogotá depuis 1974. Dans les années quatre-vingts, la Suisse a dispensé une aide humanitaire aux victimes de catastrophes naturelles en Colombie. Plus tard, elle a également apporté son soutien aux victimes du conflit interne et depuis 2000 elle accompagne les dialogues pour la paix. La Suisse s'engage sur place avec un programme de promotion de la paix civile. La Colombie fait partie des pays de concentration pour l'aide humanitaire et la promotion de la paix.

Les relations commerciales entre les deux pays sont dynamiques. La Suisse importe de Colombie surtout de l'or, des produits agricoles, des produits pétroliers et des pierres précieuses. En 2007, la Suisse a été le 4<sup>e</sup> pays au niveau mondial quant aux exportations colombiennes, atteignant le montant de 950 millions de dollars, 58% de plus qu'en 2006. Les exportations suisses se montent, elles, à 350 millions de dollars, essentiellement en machinerie. De nombreuses entreprises suisses sont très actives en Colombie, avec plus de 870 millions de dollars d'investissements, surtout dans les secteurs pétrolier et minier, créant ainsi entre 8.000 et 10.000 emplois.

Le 25 novembre 2008, alors que l'on célébrait le Centenaire de la signature du premier traité, celui d'amitié, établissement et commerce entre la Suisse et la Colombie, ce dernier a signé un traité de libre commerce avec l'association européenne de libre commerce à laquelle la Suisse appartient (EFTA : Islande, Liechtenstein, Norvège, Suisse), qui préfigure un prochain accord de ce type avec l'Union Européenne, et devrait, malgré la crise actuelle, stimuler plus encore les relations commerciales et économiques entre les deux pays.

<sup>12</sup> <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/co.html>

Ces secteurs participent au PIB, respectivement, à hauteur de 9,4% pour l'agriculture, 36,6% pour l'industrie et 54% pour les services.

<sup>13</sup> <http://perspective.usherbrooke.ca>

<sup>14</sup> UN Common Database (UN Population Division estimate), cité dans [http://globalis.gvu.unu.edu/indicator\\_detail.cfm?IndicatorID=136&Country=CO](http://globalis.gvu.unu.edu/indicator_detail.cfm?IndicatorID=136&Country=CO)

<sup>15</sup> <http://geografia.laguia2000.com/geografia-de-la-poblacion/colombia-poblacion>

<sup>16</sup> <http://www.eda.admin.ch/eda/fr/home/rep/sameri/vcol/bilkol.html>



Mais la Suisse est également présente en Colombie à travers la coopération technique, d'abord par une aide humanitaire en cas de catastrophes, et ce depuis la signature du premier accord de coopération technique et scientifique en 1967 (ratifié par loi en 1969). Cette aide humanitaire a évolué au cours des années 2000, étendant cette collaboration au conflit armé qui divise le pays et aux conséquences qui en découlent. Outre les actions de bons offices menées au plan diplomatique entre les parties au conflit, l'aide se focalise d'abord en milieu rural : 1) sur les populations victimes du conflit interne armé, en particulier auprès des familles déplacées, 2) sur la problématique des mines anti-personnelles. Et ce en collaboration avec des ONG suisses et colombiennes, ainsi qu'avec des organisations internationales d'entraide (CICR, UNHCR).

Au plan de la coopération économique, la Colombie n'était pas considéré comme un pays prioritaire par le SECO. A ce jour, le SECO a été en relation avec la Colombie par la signature d'un certain nombre d'accords bilatéraux, notamment sur la protection des investissements, ainsi que par le soutien à des actions visant la promotion de technologies environnementales propres<sup>17</sup>. Cette situation devra être réévaluée, tant en termes de contenus que de financements, à partir de 2009 sur la base d'un programme qui reste à définir, dès lors que le SECO a annoncé en mars 2008 que le nouveau crédit de 800 millions de francs suisses octroyé pour la coopération avec les pays en développement au cours des 4 années à venir se concentrera sur 7 pays, dont la Colombie<sup>18</sup>.

Au total, la contribution de la Suisse est estimée à près de 7 millions de francs suisses en 2008, en provenance de la DDC, du SECO et d'autres offices fédéraux, dont le SER, à hauteur de 290.000 francs suisses<sup>19</sup>

	2006 mill. CHF	2007 mill. CHF	2008 * mill. CHF
<b>SDC &amp; SECO</b>			
Bilateral development cooperation	7.30	7.46	8.73
Economic cooperation	1.72	0.13	0.27
Total SDC/SECO commitment	6.45	5.38	4.17
<b>Other Federal Offices</b>			
FDFA Political Affairs Division IV and Directorate of International Law	2.32	1.80	2.45
State Secretariat for Education and Research (SER)	0.31	0.29	0.29
Total other Federal Offices	2.63	2.09	2.74

<sup>17</sup> En particulier à travers le CNPPML (Centro Nacional de Producción Más Limpia y tecnologías Ambientales) visité à Medellin durant la mission :

<http://www.seco-cooperation.admin.ch/projekte/00781/index.html?lang=fr>

<sup>18</sup> SECO plans to concentrate its bilateral cooperation on considerably fewer priority countries (reduction from twelve to seven countries): Egypt, Ghana, Indonesia, Colombia, Peru, South Africa and Vietnam.  
<http://www.seco.admin.ch/aktuell/00277/01164/01980/index.html?lang=en&msg-id=17694>

<sup>19</sup> Soutien à un projet pilote de coopération scientifique entre la HEIG d'Yverdon et BIOTEC, le CIAT et CENICAÑA à Cali.

Total Swiss Government commitment	9.09	7.47	6.91
-----------------------------------	------	------	------

#### 4. Science et technologie en Colombie

La période est de toute évidence marquée, en cette fin d'année 2008, par l'approbation de la nouvelle loi visant, par modification de la loi en vigueur depuis 1990, à renforcer le système national de science et technologie en Colombie (SNCyT), et transforme, pour ce faire, Colciencias<sup>20</sup> en un département administratif en lieu et place d'un institut. Cette profonde modification permet à Colciencias (encore dénommé « Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología ») de gagner en autonomie et en pouvoir d'action. Son directeur intégrera désormais le conseil des Ministres et le nouveau Département sera doté d'un instrument financier plus indépendant et ses ressources émaneront du gouvernement central, des régions, de fonds privés et de la coopération étrangère (dans le cadre de programmes de « matching funds »). Toutes ces innovations consolident Colciencias comme entité dirigeant ce secteur.

Dans ce même effort du gouvernement colombien de promouvoir la science et la technologie parmi les priorités des investissements publics, le budget administré par Colciencias est passé en 2008 à 140 milliards de pesos, montant presque doublé de ce qui était alloué en 2005<sup>21</sup>, en 2009 ce montant devrait augmenter à 183 milliards<sup>22</sup>, dans la perspective d'atteindre 585 milliards d'investissement dans la science et l'innovation d'ici 2010 ; et atteindre alors 1% du budget de l'Etat pour ce secteur.

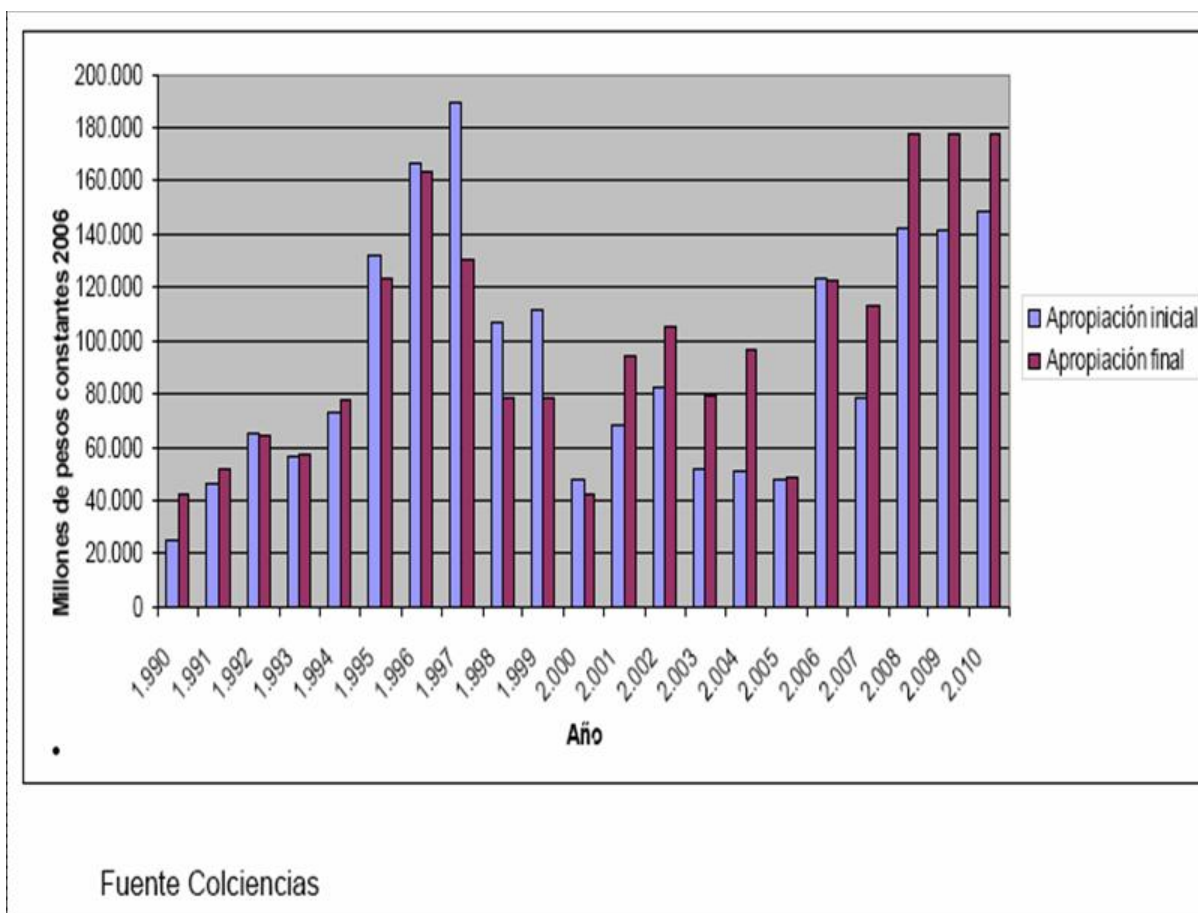
---

<sup>20</sup> <http://www.colciencias.gov.co/portalcot/>

<sup>21</sup> Soit un équivalent de 70 millions de francs suisses (1 FS = 2000 pesos colombiens), pour l'équivalent de 40 millions de francs suisses en 2005.

<sup>22</sup> [http://universidad.edu.co/index.php?Itemid=198&catid=16:noticias&id=422:el-sector-educativo-se-llevarl-145-del-presupuesto-nacional-en-2009&option=com\\_content&view=article](http://universidad.edu.co/index.php?Itemid=198&catid=16:noticias&id=422:el-sector-educativo-se-llevarl-145-del-presupuesto-nacional-en-2009&option=com_content&view=article)





Source : Presupuesto de inversión de Colciencias 1990 - 2010<sup>23</sup>

Pour la direction de Colciencias, les objectifs de la politique nationale de science, technologie et innovation visent à : stimuler la compétitivité nationale ; diminuer les inégalités sociales ; améliorer les conditions du secteur de la recherche nationale afin de mieux contribuer à la production de connaissances globales. Ces objectifs se profilent dans les droites lignes énoncées au plan international comme « objectifs du développement pour le millénaire ».

Les priorités portent sur 4 grands domaines : la biodiversité ; l'eau ; la santé ; la recherche sociale.

### 3.1 Données sur la science et la technologie en Colombie

Le système national de science et technologie, promu dès 1990, se veut un système ouvert dont font partie tous les programmes, stratégies et activités de science et technologie, indépendamment des institutions publiques ou privées qui les développent, concernant l'ensemble des secteurs et des ministères. Il a à sa disposition des organismes de direction et de coordination que sont : le Conseil national de la science et la technologie, les conseils des programmes nationaux, les

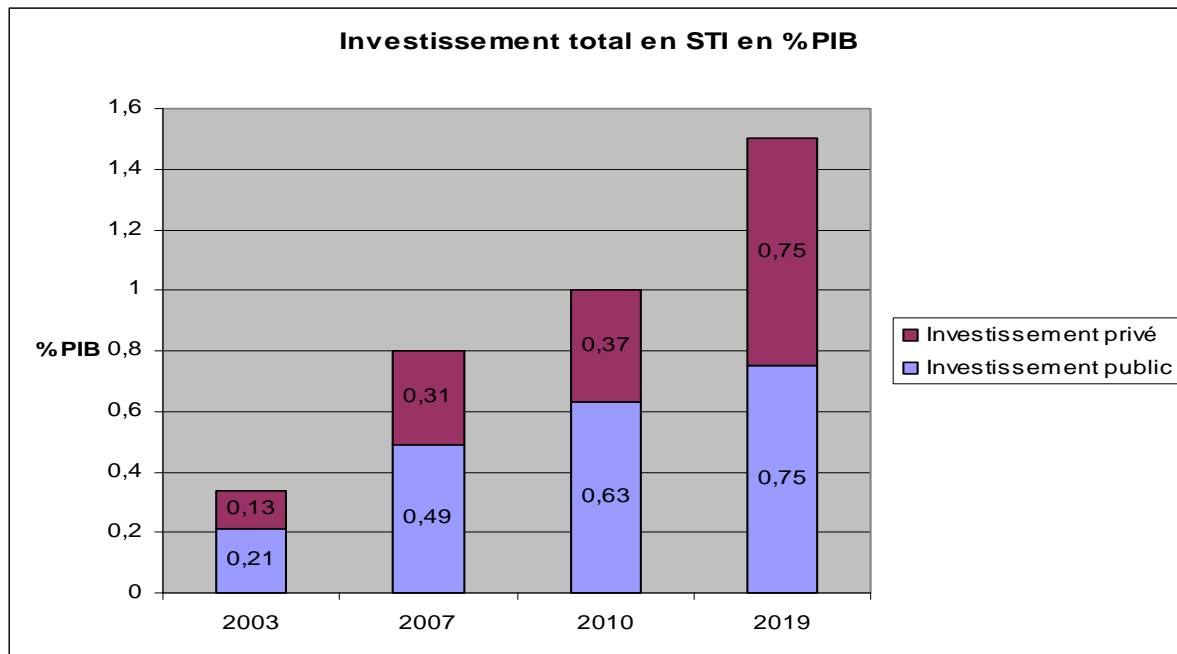
<sup>23</sup> [http://www.universidad.edu.co/index.php?option=com\\_content&task=view&id=325&Itemid=188](http://www.universidad.edu.co/index.php?option=com_content&task=view&id=325&Itemid=188) (Bien que les chiffres fournis ne correspondent pas tous exactement, selon les sources consultées, la tendance vers une augmentation notoire est confirmée.

commissions régionales, les conseils des programmes régionaux ainsi que le comité de formation des ressources humaines pour la science et la technologie.

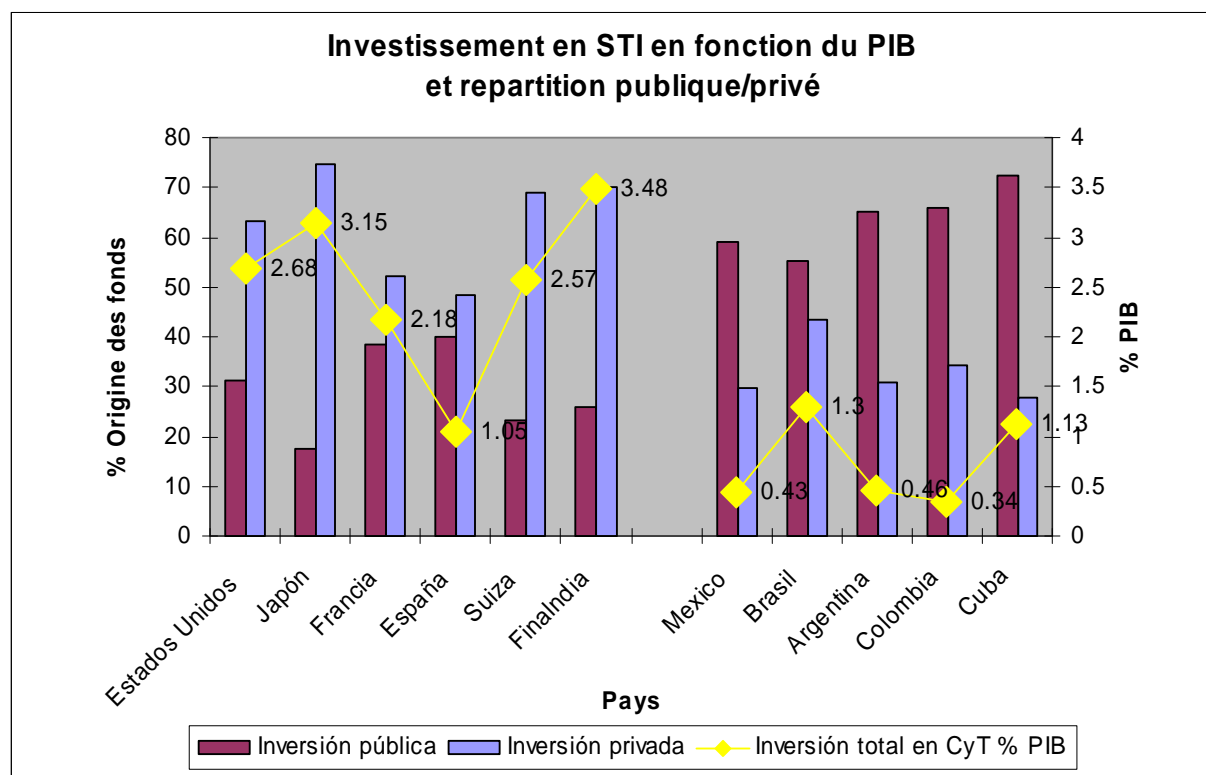
Le système appuie le développement de la science et la technologie dans les secteurs et activités industrielles, de service, de commerce agricole, en électronique, télécommunications et informatique, énergies et mines.

Cela passe par la promotion d'une nouvelle culture d'entreprise valorisant les ressources humaines, le développement de la créativité et de la connaissance et une vision à long terme. Le système appuiera en conséquence la modernisation et le renforcement des infrastructures de recherche, l'investissement privé, et fomentera l'interaction entre les centres technologiques, les entreprises et les universités. Il cherchera à ce que les chercheurs diffusent mieux les résultats et processus de recherche de manière à ce que la société puisse s'approprier ces connaissances et en tire un meilleur profit.

Selon les informations compilées par l'Ambassade de Colombie en Suisse<sup>24</sup>, les intentions du gouvernement de porter le poids sur la recherche scientifique et technologique se traduiront, comme dit préalablement, par une augmentation des budgets, une prise en charge par les secteurs public et privé, et un meilleur positionnement à terme au plan international, par une collaboration croissante avec les partenaires étrangers.



<sup>24</sup> Claudia Jimenez & Hugues Berton (2008) « Stratégie de coopération en science, technologie et innovation (STI) entre la Colombie et la Suisse », powerpoint de présentation, Ambassade de Colombie en Suisse, Berne.



Partant de la situation actuelle, et très concrètement, les objectifs visés sont les suivants :

	Objectif	Situation actuelle	Situation en 2010	Situation en 2019
Transfert de connaissances	Développer et consolider le capital humain colombien pour la Science, la technologie et l'innovation.	Les indicateurs internationaux montrent qu'une société contemporaine exige qu'au moins 0,1% de ses habitants soit impliqués dans des activités de Science, technologie et innovation (ACTI). Actuellement la Colombie possède près de 21.000 personnes dans l'ACTI (près de 0,05% de la population).	40.000 personnes impliquées dans les activités ACTI.	Minimum de 0,1% des personnes impliquées dans l'ACTI (55.000 personnes).
Transfert de technologie	Développer des politiques de financement et d'utilisation partagée pour l'acquisition d'équipements scientifiques pour les programmes de doctorats et pour les centres d'excellence.	Colciencias a appuyé l'acquisition d'équipements pour les programmes de doctorats pour une valeur de \$2.888 millions.	Infrastructure pour les programmes de doctorats et pour les centres de recherche.	Infrastructure pour les programmes de doctorats et pour les centres de recherche.
Impliquer la société colombienne	Créer et fortifier le nouveau système national de science, technologie et innovation (SNCyT).	Faible articulation du SNCyT et faible investissement public dans les activités scientifiques, technologiques et d'innovation comme pourcentage du PIB (0,21%).	Système national de science, technologie et innovation et augmentation de l'investissement public et privé en S&T pour arriver à 1% du PIB.	Investissement public et privé en S&T pour arriver à 1,5% du PIB

Les capacités du système national de science et technologie, si on se concentre sur les institutions académiques et les centres de recherche, sont là pour y répondre. A suivre les chiffres fournis par Colciencias, les principaux indicateurs permettant de l'affirmer sont les suivants :

- Le SNCyT a recensé, dans le pays, 5299 groupes de recherche, dont 2663 sont classés comme de haut niveau et reconnus au plan scientifique, et desquels 88% sont des groupes appartenant à des institutions d'éducation supérieure (IES)<sup>25</sup> ;
- 181 centres de recherche, parmi lesquels 76 centres universitaires de recherche ;
- 41 centres de gestion et de développement technologique ;
- 6 centres de productivité régionale ;
- 4002 docteurs, en 2008.

Le nombre de chercheurs actifs est augmentation depuis 2002, avec 8.598 individus, atteignant 10.634 en 2006, mais stable depuis 2004. Les bourses doctorales, octroyées par Colciencias et ICETEX varient depuis 2002 sans que l'on constate une progression marquée, mais que l'on nous dit être le cas pour les années à venir<sup>26</sup>, tenant compte de la nouvelle position de Colciencias et d'un budget en nette augmentation.

Si l'on reprend les chiffres fournis par la RICYT (Red de indicadores de ciencia y tecnologia iberoamericana e interamericana<sup>27</sup>) qui, malheureusement cessent en 2005, les données les plus intéressantes nous enseignent que, toutes sources confondues, les investissements en Colombie pour la science et la technologie se montaient alors à 632 millions US\$, représentant ainsi 0,51% du PIB. La provenance de ces fonds, sans tenir compte des apports de l'étranger, étant ainsi définie :

EXPENDITURE ON S&T BY FINANCING SECTOR		
30.5%	Government	
42.6%	Enterprises	
19.4%	Higher Education	
7.5%	Non profit private organizations	
	Foreign	
100.0%	Total	

Ces statistiques indiquent très clairement la place importante prise par le secteur privé dans ce domaine stratégique pour le futur.

Le nombre d'individus actifs en S & T était alors estimé à 12.751 (pour 2004), représentant 0,61% de la population active, à quoi il fallait également ajouter du personnel technique, au nombre de 10.655.

<sup>25</sup> Parmi les 5299 groupes de recherche, les principaux domaines scientifiques représentés sont : sciences humaines et sociales + éducation (2147) ; sciences de base et techniques (934), en priorité en santé, sciences de base, environnement et habitat, technologie agricole, biotechnologie) ; TIC (372) ; technologie industrielle (342).

<sup>26</sup> 2002 : 180 bourses doctorales Colciencias ; 2003 : 131 ; 2004 : 253 ; 2005 : 216 ; 2006 : 228 ; 2007 : 171. Parmi ces bourses de semblables variations concernent les bourses ICETEX pour les études doctorales à l'étranger : 2002 : 41 bourses doctorales ; 2003 : 46 ; 2004 : 70 ; 2005 : 47 ; 2006 : 51 ; 2007 : 26.

<sup>27</sup> <http://www.ricyt.org/interior/interior.asp?Nivel1=1&Nivel2=3&Idioma=>

Leur employabilité est déterminée de la façon suivante, marquant une prédominance des institutions académique dans la production scientifique et technologique, face aux sciences sociales et humaines :

	RESEARCHERS BY SECTOR	
4.6%	Government	
1.3%	Enterprises	
88.4%	Higher Education	
5.7%	Non profit private organizations	
100%	Total	

Les disciplines techniques et les sciences dures sont très largement majoritaires :

	RESEARCHERS BY SCIENTIFIC FIELD	
22.9%	Natural and Exact Sciences	
13.5%	Engineering and Technology	
15.4%	Medical Sciences	
8.1%	Agricultural Sciences	
15.5%	Social Sciences	
24.6%	Humanities	
100%	Total	

Et l'on doit constater que le niveau d'étude des chercheurs reste largement en deçà des objectifs affirmés par les autorités nationales, seuls 17% du personnel scientifique recensé étant pourvus d'un doctorat :

	RESEARCHERS BY FORMATION LEVEL	
17.2%	Doctorates	
37.6%	Master	
45.2%	Basic university degree	

Une autre institution nationale, le SENA<sup>28</sup> (Sistema nacional de aprendizaje), peut également jouer un rôle dans le développement des relations scientifiques internationales entre la Colombie et la Suisse. En effet, cette institution publique est chargée par l'Etat de promouvoir le développement technique et social en offrant des formations professionnelles gratuites aux personnes actives dans tous les domaines d'activités économiques, depuis la sensibilisation des jeunes en âge de scolarité aux professionnels de haut niveau souhaitant réaliser, en Colombie ou à

<sup>28</sup> <http://www.sena.edu.co>

l'étranger, un doctorat dans des filières technologiques, visant à renforcer la productivité des individus et des entreprises et leur compétitivité au plan global.

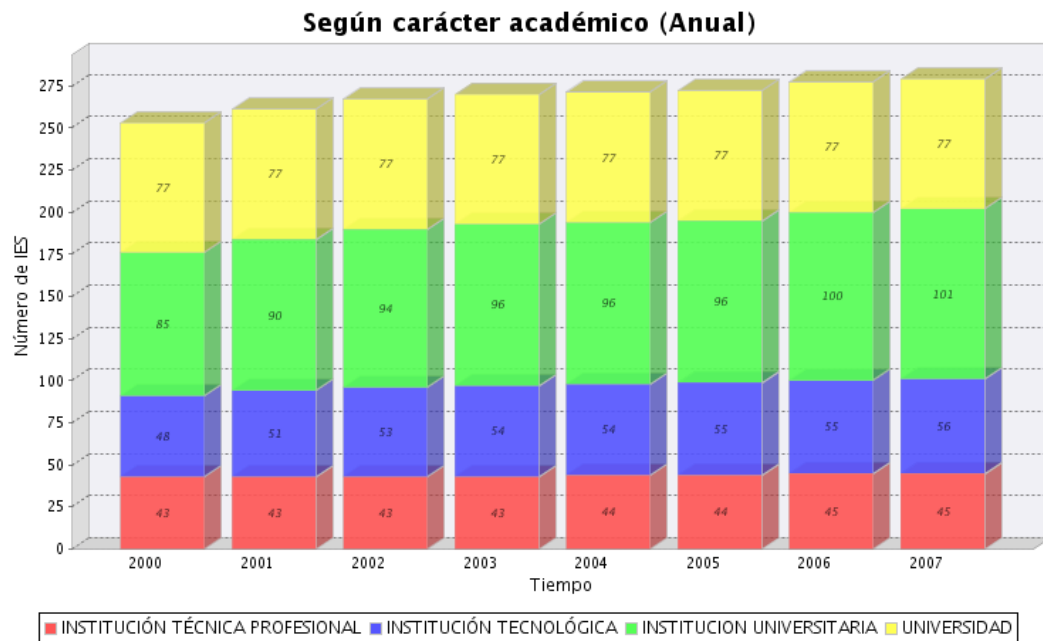
Elle est dotée d'un budget annuel de quelque 200 millions de dollars. Elle comprend 33 bureaux régionaux et 116 centres de formation couvrant l'entier du territoire national.

Dans cette perspective, le SENA a déjà signé des accords avec 67 institutions partenaires dans 23 pays<sup>29</sup> et se dit prêt à faire de même avec des hautes écoles suisses pouvant répondre à ses attentes, en mesure de financer totalement des formations doctorales dans des domaines clés pour le développement technologique de la Colombie.

Le SENA participe également à la création de nouvelles entreprises, au nombre de 1400 aujourd'hui, à travers 61 incubateurs d'entreprises et un parc technologique, par l'octroi de capital risque (seed money) et des programmes en faveur des individus marginalisés du monde du travail.

### 3.2 Universités et centres de recherche en Colombie

Il ressort des informations recueillies sur internet<sup>30</sup> que l'enseignement supérieur en Colombie se répartit en trois types d'institutions, selon la durée des cursus : les institutions techniques professionnelles, les institutions technologiques et les universités dans l'ordre croissant de durée.



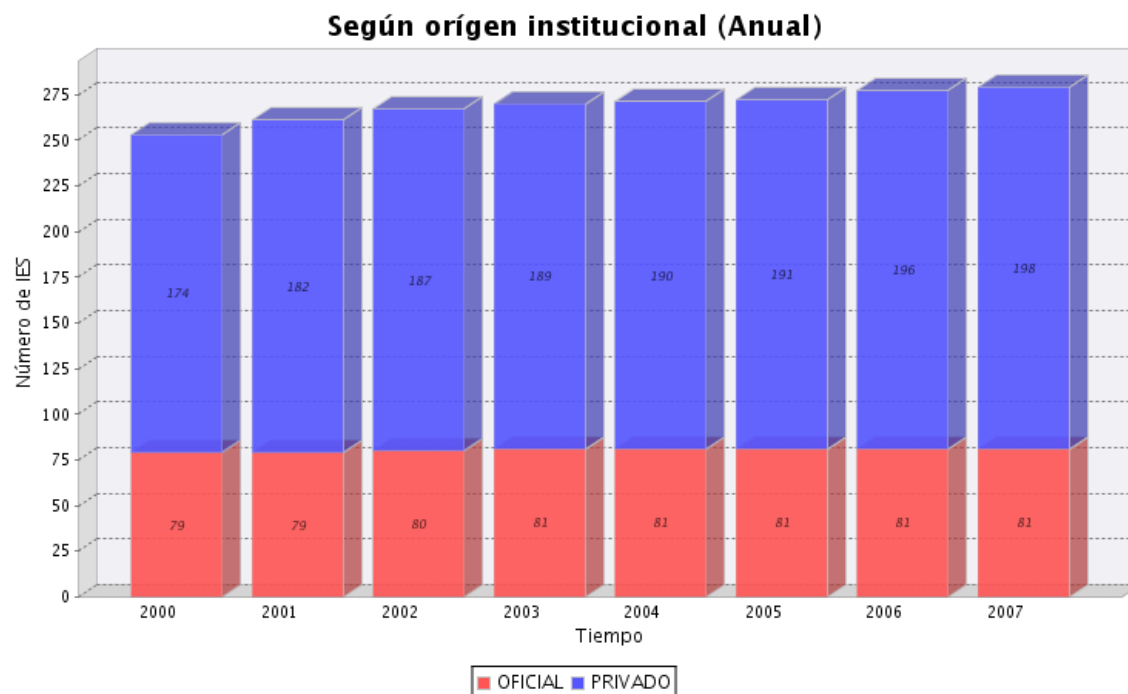
Les institutions techniques professionnelles représentent 19% des 279 établissements d'éducation supérieure. Onze sont publiques et quarante sont privées. Les institutions technologiques représentent 22% de ces 279 institutions. Dix-sept sont publiques et quarante-trois sont privées.

<sup>29</sup> Notamment avec la Chine, le Japon, l'Australie, la France, l'Espagne, la Grande-Bretagne, les Pays Bas et l'Allemagne.

<sup>30</sup> [http://www.diplomatie.gouv.fr/fr/actions-france\\_830/education-universite-formation\\_1043/base-curie\\_4931/fiches-enseignement-superieur\\_4958/amerique-du-sud\\_4999/colombie\\_13474.html](http://www.diplomatie.gouv.fr/fr/actions-france_830/education-universite-formation_1043/base-curie_4931/fiches-enseignement-superieur_4958/amerique-du-sud_4999/colombie_13474.html)



Les universités représentent 59% du système éducatif. Cinquante-trois sont publiques et cent douze sont privées. Les universités du secteur public relèvent des niveaux national, départemental ou municipal.



Sur les quatre-vingt une institutions publiques d'éducation supérieure, 64% d'entre elles appartiennent à l'échelon national, 29% à l'échelon départemental et 6% à l'échelon municipal.

L'éducation supérieure, à la différence du système européen, commence une année plus tôt en Colombie. En effet, l'âge moyen des étudiants qui rentrent en premier cycle est de 17 ans. Il n'y a pas de distinction entre le premier et le deuxième cycle dans les universités. Tous deux correspondent au « pregrado » conduisant en 8 ou 10 semestres selon la filière, au diplôme de Licenciado (pour les carrières de professeurs de l'enseignement primaire et secondaire) ou Profesional. Les universités offrent des « postgrados » (troisième cycle) de différents types appelés : Especialización, Maestria ou Doctorado.

Le troisième cycle colombien comporte deux options, « Especialización » ou « Maestria », qui durent respectivement 2 et 3 ou 4 semestres. La « Maestria » n'est pas, selon chaque université, une condition obligatoire pour accéder à la préparation du « Doctorado ». Les étudiants ayant obtenu un titre de Licenciado ou Profesional peuvent préparer un « Doctorado » si l'université considère que l'élève a un niveau suffisant.

Selon une enquête menée à bien au début de l'année 2008 par le SNIES<sup>31</sup> et reprise par l'Observatorio de la universidad colombiana<sup>32</sup>, il y avait en 2007 un total de 1,36 millions étudiants en Colombie, dont quelque 70% inscrits dans l'une des universités du pays. Sur ce total impressionnant, seuls 4,59% seraient à un niveau postgrade, en spécialisation, en maîtrise ou en école doctorale. Chiffre critique et inquiétant, au total pour cette année dans le pays, le nombre de doctorants atteignait 1.397, soit un pour mille du total des étudiants recensés!

<sup>31</sup> Sistema nacional de información de educación superior (<http://snies.mineducacion.gov.co/men/>)

<sup>32</sup> <http://universidad.edu.co/>

Matrícula	2004-1	2004-2	2005-1	2005-2	% 2005-2	2006-1	2007-1
Técnica	120.320	123.875	127.195	131.129	11.16	162.868	197.305
Tecnológica	143.055	143.502	157.175	151.788	12.92	172.927	194.236
Universitaria	799.808	805.168	839.164	836.256	71.18	868.190	918.280
Especialización	39.893	39.810	43.837	43.307	3.58	43.182	34.769
Maestría	9.975	10.577	11.615	10.917	0.92	12.652	13.841
Doctorado	675	832	928	1.135	0.09	1.067	1.397
Ajuste por omisión SNIES			32.123	33.805		40.842	
<b>Total</b>	<b>1.113.726</b>	<b>1.123.764</b>	<b>1.212.037</b>	<b>1.208.337</b>	<b>100%</b>	<b>1.301.728</b>	<b>1.359.820</b>

Aucune université colombienne n'apparaît dans le ranking des universités d'Amérique du Nord et d'Amérique latine établi par la Shanghai Jiao Tong University<sup>33</sup>. Parmi les 500 meilleures universités du monde classées annuellement par le Times Higher Education Supplement, 21 sont d'Amérique latine, une seule, la Universidad de los Andes, est colombienne. Selon « l'Atlas of Science », mis en place pour évaluer le positionnement scientifique des institutions ibéro-américaines de recherche<sup>34</sup>, aucune université colombienne n'apparaît parmi les 30 meilleures d'Amérique Latine.

Au plan national, cependant, la classification effectuée de 1999 à 2005 permet de distinguer 13 institutions scientifiques de haut niveau. Par ordre d'importance, sont citées : la Universidad Nacional de Colombia (Bogotá) ; la Universidad del Valle (Cali) ; la Universidad de Antioquia (Medellin) ; el Centro Internacional de Agricultura Tropical (Cali) ; la Universidad de los Andes (Bogotá) ; la Pontificia Universidad Javeriana (Bogotá) ; la Universidad Industrial de Santander (Bucaramanga) ; el Instituto Nacional de Salud (Bogotá) ; EL Hospital San Juan de Dios (Bogotá) ; el Centro Internacional de Entrenamiento e Investigaciones Médicas (Cali) ; la Universidad Pontificia Bolivariana (Medellín) ; la Fundación Instituto de Immunología de Colombia (Bogotá).

### 3.3 Présentation des universités et centres de recherche visités en Colombie

La mission effectuée du 8 au 12 décembre 2008 à Bogota, Medellin et Cali, Colombie, a permis de rencontrer les responsables scientifiques et administratifs et de visiter 4 universités et 3 centres de recherche nationaux et internationaux.

<sup>33</sup> [http://www.arwu.org/rank2008/ARWU2008\\_TopAmer\(EN\).htm](http://www.arwu.org/rank2008/ARWU2008_TopAmer(EN).htm)

<sup>34</sup> [http://www.atlasofscience.net/atlas/scriptat/rankingf\\_sp.asp?externo=1](http://www.atlasofscience.net/atlas/scriptat/rankingf_sp.asp?externo=1)

Il en est ici dressé un rapide compte-rendu suivi d'une synthèse sur les points forts et les limites du développement scientifique et académique en Colombie.

### 3.3.1. La Universidad de Antioquia

La Universidad de Antioquia<sup>35</sup> est une institution publique créée en 1803 comme collège, puis devenue université en 1878 à Medellin, deuxième ville du pays.

Selon ses responsables, elle est une des institutions académiques de Colombie comprenant le plus grand nombre de centres et de groupes de recherche d'excellence, reconnue par le Ministère de l'Education par son accréditation institutionnelle. Son objectif, pour 2016, est d'être la plus importante université de recherche du pays et parmi les meilleures d'Amérique latine

Elle accueille en 2008 36.000 étudiants dans 70 cursus distinct au niveau licence, 45 maîtrises et 15 écoles doctorales. L'enseignement et la recherche sont à la charge de 1854 professeurs (à temps complet, dont 359 docteurs et 921 diplômés d'une maîtrise), accompagnés de 595 chercheurs seniors (ils étaient 259 en 2003). Elle comprend 248 groupes de recherche, dont 92 sont classés de niveau A au plan national.

Le budget de l'université consacre 139 milliards de pesos à la recherche (soit près de 70 millions de francs suisses), dont 92 proviennent de financements externes. Tout financement de projet est obtenu, de manière interne ou par le biais de fonds de tiers, par des mises au concours. En 2007, elle recensait 901 projet de recherche, dont 597 étaient en exécution et 223 avaient été approuvés<sup>36</sup>, en priorité dans les domaines de la santé, puis dans les sciences exactes, ingénierie et économie.

De 2000 à 2008 cela s'est traduit par la production de près de 1500 documents scientifiques, dont 1089 articles recensés internationalement (85% en anglais), en priorité en sciences exactes et naturelles, puis en médecine et en ingénierie.

Les champs d'investigation qui sont mis en exergue sont :

- la micro-agriculture et les biocarburants ; les énergies ; l'eau ; l'environnement ; la biodiversité ; la biotechnologie ; les TIC ; l'épidémiologie et les maladies tropicales ;
- pour 2013 un vaste projet est en voie d'édification et porte sur le biotope de la ville de Medellin, liant l'université d'Antioquia et 8 autres universités et centres de recherche ;
- tous les autres centres d'excellence de l'université pourront prétendre à un budget annuel de 500 millions de pesos pour des projets retenus en association avec le secteur privé ou des organisations à but non lucratif..

Quelques groupes de recherche sont présentés, en mesure de développer des collaborations de haut niveau avec des universités suisses :

Le CRESCA est un centre de simulation et de calcul avancé, offrant ses services aux autres universités de la région et, dans le futur, aux entreprises.

Dans le domaine médical, il y a 457 chercheurs qui travaillent dans le domaine HIV avec un budget annuel de près de 20 millions de dollars.

Plus précisément, en neurosciences, le professeur Francisco Lopera est un spécialiste mondialement connu qui travaille en collaboration avec l'entreprise Novartis sur les maladies neuro-dégénératives à la mise en place de nouveaux vaccins.

<sup>35</sup> <http://www.udea.edu.co/portal/page/portal/portal/portal>

<sup>36</sup> <http://www.udea.edu.co/portal/page/portal/BibliotecaPortal/ElementosDiseno/Documentos/Investigacion/estadisticas-07.pdf>

La professeure Sara Maria Robledo est en relation avec l'OMS, à Genève, elle travaille également à la détermination de nouveaux vaccins permettant de contrôler un certain nombre de maladies tropicales.

En linguistique, la professeure Mejia Quirano collabore avec l'université de Genève dans le cadre d'un pôle suisse travaillant sur les « émotions ».

En génétique, des travaux sont en cours, en collaboration avec des équipes des Etats-Unis, de l'université de Freiburg en Brisgau, Allemagne et d'un réseau d'universités latino-américaines dans le but de créer de nouveaux produits pharmaceutiques naturels.

En environnement et société, le travail sur les zones écologiques sensibles se fait en collaboration avec les Pays Bas afin de développer des plans de gestion environnementale.

Toujours en environnement, le professeur Ricardo Torres, ancien doctorant de l'EPFL et boursier de la Confédération suisse, a bénéficié d'un fonds « seed money » de l'EPFL, en collaboration avec le Dr Pulgarin, Faculté des sciences de base, dans le cadre d'un groupe œuvrant sur la « contamination de l'eau et de nouveaux processus chimique d'épuration ».

La professeure Lucia Teodor, spécialiste en biologie, travaille sur les changements climatiques et la définition de nouveaux produits naturels visant à être industrialisés. Elle collabore avec l'Université de Lausanne dans le cadre d'échanges d'étudiants de maîtrise.

En électronique, le travail se développe en collaboration avec le professeur Sanchez, EPFL + HEIG Yverdon, ainsi qu'avec les universités de Lugano, Eindhoven et Milan. Plusieurs spins offs ont émergé de ces projets de recherche.

Pour la direction de l'Université d'Antioquia, la collaboration internationale prend sens lorsqu'elle passe par des projets concrets, de façon équitative, facilitant les échanges de chercheurs et la mobilité. La meilleure manière pour le faire et éviter le « brain drain » est de constituer un fonds paritaire finançant les partenaires sur une base compétitive.

### 3.3.2. La Universidad EAFIT

La Universidad EAFIT<sup>37</sup> est une université privée, avec accréditation institutionnelle accordée par le Ministère de l'Education, ayant pour devise « ouverte sur le monde ». Elle a l'intention, d'ici 2012 de développer fortement le secteur « recherche » pour devenir en 2025 une véritable université de recherche reconnue aux plans national et international.

Elle comprend 4 Ecoles : Administration, ingénierie, sciences et humanités, droit. Dans chaque Ecole se répartissent les départements académiques au nombre de 17.

Au total ce sont ainsi 8200 étudiants qui suivent des études de licence, à quoi s'ajoutent 300 étudiants en maîtrise (programme initié en 2003) et 1600 étudiants en spécialisation postgrade. Les études doctorales, démarrées en 2007, regroupent à ce jour seulement 7 étudiants en ingénierie.

L'Université compte avec 400 professeurs, dont 36% ont le titre de docteur.

La consolidation de la recherche à l'EAFIT se fait aujourd'hui à partir des appels à propositions lancés par Colciencias. L'université compte actuellement 41 groupes de recherche, parmi lesquels 35 sont reconnus par Colciencias.

L'université est connectée à de nombreuses autres universités en Amérique Latine (Brésil, Mexico, Argentine, Etats-Unis, Allemagne, France, Espagne, Pays Bas, Chine, pour citer que les

---

<sup>37</sup> <http://www.eafit.edu.co/>

principaux accords. Elle a envoyé des étudiants ingénieurs en stage à l'EPFL dans les domaines de l'énergie. Et elle souhaite dans le futur établir des liens avec l'Ecole hôtelière de Lausanne.

Focalisée sur le management et la gestion d'entreprise, elle cherche également à renforcer les liens avec des industries présentes à Medellin et dans la région, parmi elles de nombreuses entreprises européennes et suisses, à l'exemple de BAFS, ABB, Nestlé, Sulzer.

Tenant compte de la jeunesse des études doctorales à l'EAFIT, un souhait de ses responsables serait de renforcer ce secteur nouveau en ayant la possibilité de mettre en place des conventions avec des universités suisses permettant aux jeunes de passer une partie de leurs études en stage en Suisse.

### 3.3.3. Centro Nacional de Producción Mas Limpia y Tecnologías Ambientales de Colombia (CNPMLTA)

Le CNPMLTA est une corporation mixte sans fin lucrative, dont la fondation remonte à 1998<sup>38</sup>. Toute son activité de recherche est très appliquée et vise une production industrielle plus propre et respectueuse de l'environnement par l'innovation technologique, la formation et le développement de bonnes pratiques professionnelles. Le centre fait partie du conseil de Colciencias portant sur « Environnement et Habitat ». Son centre principal est à Medellin et il détient également 8 autres succursales dans des villes de Colombie, dont Bogota.

25 personnes y travaillent, 5 administratifs et 20 ingénieurs. A ce staff interne s'ajoute le soutien d'une organisation qui compte plus de 30 membres de l'industrie, de l'administration ainsi que de 9 universités colombiennes, dont 5 de la région. Le CNPMLTA est en charge de la gestion de chaque projet, mais les expérimentations sont opérées par les scientifiques dans les laboratoires universitaires.

Les principaux secteurs d'activité du CNPMLTA dans la mise en œuvre d'une production plus propre sont : l'usage plus efficient de l'eau, efficacité énergétique, la gestion des déchets, l'eco-labeling, les systèmes de management environnemental, le Life Cycle Assessment ; liant pour chaque secteur, l'information, la formation professionnelle, l'assistance technique, le transfert technologique et le conseil aux décideurs politiques.

Les principaux domaines de collaboration avec les universités sont :

Eau ; énergies ; déchets solides ; déchets électroniques et industriels ; gestion environnementale ; transports ; technologies appropriées.

Ces éléments fortement techniques sont doublés d'une préoccupation sociale visant l'intégration des plus pauvres et des handicapés.

Au cours de ces neuf dernières années, ce centre a conseillé, avec un appui international, près de 900 entreprises pour une production économe en ressources, diffusé plus de 1000 publications et atteint plus de 10'000 participants dans près de 400 cours. Ce centre est maintenant autofinancé à 100% par la vente de ses services.

Les relations avec la Suisse existent depuis la naissance du centre, à travers le SECO et par une collaboration avec l'EMPA, à Saint Gall. Des projets de coopération internationale existent également avec SwissContact en Equateur, avec l'UNIDO à Vienne, ISO/DEVCO à Genève, InWent en Allemagne, FUNIBER à Barcelone, ainsi qu'avec les Etats-Unis. Les collaborateurs du CNPMLTA servent aujourd'hui d'experts dans de nombreux pays d'Amérique Latine.

---

<sup>38</sup> <http://www.cnpml.org/html/principal.asp>

Dès 1998, le CNPMLTA est en relation structurée avec le SECO dans le cadre de son programme « Producción mas limpia ». L'EMPA est la cheville ouvrière de cette collaboration avec le SECO, par un premier contrat de 5 millions permettant la création et le renforcement du CNPMLTA, puis l'ouverture à de nouveaux domaines de collaboration, notamment le E-Waste<sup>39</sup>, la ligne de crédit vert, également financé par le SECO, ainsi que les biocombustibles. La signature en mars 2005 d'une convention entre l'université d'Antioquia, le CNPMLTA et l'EMPA permet désormais des collaborations tripartites dans le cadre de doctorats suivis par les trois institutions. La collaboration avec l'EMPA a été, aux dires du directeur du CNPMLTA, de première importance, facilitant le transfert de technologies et ouvrant la porte à de nombreux experts européens.

Le CNPMLTA est également en collaboration avec l'ETHZ et la HES de Wädenswil.

Tenant compte de cette expérience de coopération avec la Suisse, pour le CNPMLTA il est primordial que la coopération technique et scientifique soit de longue durée avec des institutions reconnues dans leur domaine et solides dans leur organisation.

### 3.3.4. Corporación BIOTEC

La corporation BIOTEC est un centre de développement technologique et d'innovation, considérée comme une entité mixte sans finalité lucrative. Elle a été créée en 1995 avec la participation de l'Université del Valle et des secteurs gouvernementaux, d'entreprises et de la société civile. BIOTEC fait partie de la politique d'innovation en Colombie et se veut comme une réponse aux nécessités et aux potentialités identifiées dans les secteurs agricoles, agro-industriels et bio-industriels, avec pour défi l'application de la biotechnologie pour augmenter la productivité et la compétitivité de ces secteurs, et pour objectif de faire de la vallée du Cauca la première bio-région de Colombie.

5 thèmes de recherche, d'innovation technologique et d'application sont opérationnels : la biotechnologie dans la chaîne de production des produits fruitiers ; évaluation et amélioration génétique de la biodiversité tropicale des bois ligneux ; identification et usage des végétaux ayant une application industrielle potentielle (nouveaux produits naturels) ; exploitation des résidus solides, liquides et gazeux dans des chaînes productives ; gestion spécialisée pour l'innovation technologique dans la construction sociale de la région.

Sous la direction de Mme Mariam Sanchez, architecte formée à l'EPFL, BIOTEC compte une quinzaine de professionnels, incluant des étudiants de tous niveaux, dans trois laboratoires : analyse microbiologique ; qualité en pesticides dans les arbres fruitiers ; unité de services d'information et de statistique appliquées à l'agriculture.

Par sa directrice, BIOTEC est en lien constant avec la Suisse. Elle l'est plus formellement car partie prenante d'une lettre d'intention signée en mai 2005 par le SER avec Colciencias pour le lancement d'un projet de recherche portant sur « l'agriculture de précision pour la construction de modèles de cultures d'espèces de fruits tropicaux », projet mené à bien, côté colombien par BIOTEC, le CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical) et Cenicaña, et, côté suisse, par l'Ecole d'ingénieurs du canton de Vaud, à Yverdon. Cette lettre d'intention entre gouvernements a facilité la signature d'un accord de mobilité entre BIOTEC, UNIVALLE et l'Ecole d'ingénieurs

---

<sup>39</sup> [http://www.empa.ch/plugin/template/empa/\\*/63735/---/l=3](http://www.empa.ch/plugin/template/empa/*/63735/---/l=3)  
[http://www.empa.ch/plugin/template/empa/\\*/10718](http://www.empa.ch/plugin/template/empa/*/10718)



du canton de Vaud. L'accord de collaboration entre BIOTEC et le CIAT vient d'être renouvelé pour une période de 5 ans.

Dans le futur BIOTEC serait vivement intéressée à étendre ses relations avec d'autres universités suisses, en particulier dans les domaines de l'eau et de l'énergie, offrant infrastructures et équipement scientifiques et un encadrement adéquat pour chercheurs et étudiants.

### 3.3.5. Le CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical)

Localisé sur le même campus rural, à 17 km de Cali, que BIOTEC, le CIAT<sup>40</sup> est un centre international de recherche agricole. Il a été fondé en 1967 et fait partie du groupe consultatif de recherche internationale en agriculture (CGIAR) qui rassemble 15 centres de ce type dans le monde. Son but est de réduire la faim et la pauvreté dans les tropiques à travers une recherche permettant d'améliorer la productivité agricole et la gestion des ressources naturelles. Pour atteindre ses objectifs le CIAT organise la recherche et ses actions autour de trois axes : Améliorer et partager les bénéfices de la diversité agricole ; peuples et systèmes agraires dans les tropiques ; biologie et fertilité des sols tropicaux.



Le CIAT est en relation avec près de 600 organisations non gouvernementales, institutions publiques et centres de recherche en Amérique Latine, Asie et Afrique. Et il est soutenu par quelque 60 donateurs dans le monde, agences bilatérales, fondations, ONG et centres de recherche. En Suisse, ses principaux partenaires et contributeurs sont : la DDC et l'ETHZ, en particulier avec le ZIL (Swiss Centre for International Agriculture).

Entre l'ETHZ et le CIAT les principales recherches menées à bien au cours des dernières années ont porté sur : alimentation adaptée aux ruminants et productivité animale ; bétail et nutrition végétale ; adaptation des plantes aux sols acides à faible phosphore ; systèmes de petites propriétés paysannes et cultures vivrières. Les travaux se poursuivent.

### 3.3.6. La Universidad del Valle

La Universidad del Valle<sup>41</sup> est la principale université sise à Cali, considérée comme l'une des plus performantes en Colombie. Il s'agit d'une université publique dont la création remonte à 1945 comme université industrielle de la vallée du Cauca. Son budget annuel a été, en 2008, de l'ordre de 313 milliards de pesos.

---

<sup>40</sup> <http://www.ciat.cgiar.org>

<sup>41</sup> <http://www.univalle.edu.co/estatica/index-desplegables.html>

Elle compte, en 2007, 30.000 étudiants dont 2.500 sont en études postgrades, parmi lesquels 200 en écoles doctorales<sup>42</sup>.

L'université compte 7 facultés et 2 instituts. Elle compte 252 programmes académiques, dont 9 écoles doctorales.

Ce sont ainsi 1108 professeurs, pour la grande majorité de temps complet, qui assurent la recherche et l'enseignement, 25% d'entre eux possèdent un doctorat, et 40% une maîtrise.

Un des objectifs centraux de UNIVALLE est de fonder l'université à partir de la recherche, ce qui a amené UNIVALLE à augmenter les appels à propositions, tant sur le plan interne<sup>43</sup>, 4 en 2008, que dans le cadre des convocations faites par Colciencias. Ce sont ainsi 43 projets sur 82 propositions qui ont été sélectionnés. A cela s'ajoutent 6 projets cofinancés avec des entreprises à hauteur de 482 millions. Au total, en 2008, l'investissement en recherche s'est monté à 8,5 milliards de pesos (soit environ 4 millions de francs suisses).

Les relations internationales sont nombreuses, notamment avec les Etats-Unis, l'Espagne, la France, l'Allemagne. Dans ce dispositif la Suisse joue un rôle non négligeable, et ce depuis plus d'une vingtaine d'années. De nombreux professeurs et chercheurs ont étudié en Suisse, notamment à l'EPFL et ont gardé des contacts scientifiques qui ont valorisé les échanges entre les deux pays : En chimie, des relations de travail existent avec l'EPFL, tout comme dans le domaine de l'environnement et en informatique. En chimie également des liens sont établis avec l'université de Zürich. Dans le domaine de la santé, des échanges d'étudiants ont lieu avec l'institut de biochimie de l'Université de Lausanne.

L'exemple le plus flagrant est celui liant UNIVALLE à l'EPFL. Une première convention de collaboration scientifique datait des années 80, elle a été réactualisée en 2005, mettant en place un plan de travail bisannuel et un cofinancement interne visant à accélérer la coopération. Un projet de recherche a été financé de 2005 à 2008 à travers le Fonds DDC-EPFL<sup>44</sup>, et une nouvelle demande a été acceptée dans le cadre du nouvel appel d'offres lancé cet année pour les 4 prochaines années.

Pour les responsables scientifiques et administratifs de UNIVALLE, il est très important que la coopération avec des institutions suisses se fasse dans le cadre d'accords formalisés qui donnent plus de poids et de longévité aux actions entreprises. Un instrument à favoriser est l'octroi de bourses doctorales, en Suisse ou en cotutelles entre les deux universités. Mais il faut également que des étudiants suisses se déplacent à Cali. Des projets d'importance devraient lier ces projets universitaires aux entreprises avec le soutien d'organismes tels que la CTI, en Suisse.

De manière plus générale, il est extrêmement important que des délégations scientifiques suisses se déplacent en Colombie de manière à pouvoir examiner le potentiel réel de collaboration.

### 3.3.7. La Universidad Nacional de Colombia, Bogota

L'université nationale de Colombie<sup>45</sup> est la première université publique créée en Colombie, peu de temps après l'indépendance, appelée d'abord dès 1830 Université Centrale de la République. Elle est la plus grande université du pays et compte, aujourd'hui, environ 43.000 étudiants dont 39.000 sont intégrés en études de licence dans les 20 facultés qui se regroupent dans 7 campus, le

---

<sup>42</sup> [http://paginasweb.univalle.edu.co/~planeacion/a\\_gestioninformacion/docs\\_analisis/2007/Libro-2007.pdf](http://paginasweb.univalle.edu.co/~planeacion/a_gestioninformacion/docs_analisis/2007/Libro-2007.pdf)

<sup>43</sup> Cela concerne des projets variant entre 10 et 50 millions de pesos.

<sup>44</sup> Biosolar Detox - Development of a coupled solar-biological system for the disinfection and elimination of organic contaminants in drinking and waste waters in rural areas of Colombia ; <http://cooperation.epfl.ch/page60619.html>

<sup>45</sup> [www.unal.edu.co](http://www.unal.edu.co)

principal à Bogota<sup>46</sup> et d'autres à Medellin, Manizales, Orinioquia, Caraïbes, Amazonie et Palmira. Elle est dotée d'un régime spécial qui en fait l'université nationale. Elle offre 98 programmes distincts au niveau licence, à quoi s'ajoutent 128 spécialisations, 118 programmes de maîtrise et 32 écoles doctorales. Elle est une des rares à proposer également des cursus postdoctoraux. Elle comprend également 7 instituts interfacultaires<sup>47</sup>.

Parmi les quelque 3.000 professeurs et enseignants, 26,5% posséderaient un doctorat et 40% un master. Ce qui explique, entre autres raisons, que la formation doctorale est aujourd'hui largement appuyée par la direction. Selon les statistiques produites en 2005, leurs doctorants représenteraient 30% du total national.

L'enquête menée à bien par Universia sur les universités colombiennes<sup>48</sup> nous enseigne qu'elle serait l'université colombienne la plus reconnue au plan latino-américain.

La recherche y est fortement promue, par la mise en place de concours internes, et par la participation aux appels d'offres externes. Sur le plan interne, il y a ainsi 8 projets qui sont actuellement appuyés durant 2 années à hauteur de 500 millions de pesos chacun. Et l'on estime à 160 travaux de recherche individuelle de niveau maîtrise et doctorat qui sont également soutenus par l'université. Au total, toutes disciplines confondues, ce sont ainsi quelque 800 projets de recherche actifs à Bogota. En termes d'investissement cela représente entre 3 et 4 millions de francs suisses qui sont ainsi utilisés annuellement au profit de la recherche, représentant au nom des responsables rencontrés, l'université colombienne qui investit le plus dans le domaine.

Lors de la rencontre organisée, deux chercheurs suisses travaillant au sein de l'UNC sont présents, l'un et l'autre conservent des liens avec leur institution d'origine, EPFL et ETHZ, par ailleurs des liens existent également avec l'institut d'informatique de l'université de Lausanne. Au total l'UNC a signé des conventions de collaboration académique avec des institutions partenaires dans 34 pays<sup>49</sup>, dont 16 en Amérique Latine et caraïbe. Avec la Suisse, 2 accords ont été signés, l'un avec l'ETHZ, dans le domaine agricole et alimentaire, en lien avec le CIAT ; un deuxième avec l'Institut Tropical Suisse de Bâle pour favoriser les échanges d'informations sur les spécialisations et plans d'études.

Les objets des conventions futures à établir avec des partenaires suisses doivent tenir compte du besoin de renouvellement des professeurs (350 docteurs arrivés depuis 2005) et de la nécessité de fortifier la recherche. En ce sens il faut privilégier : la mobilité des chercheurs pour des périodes sabbatiques ou pour des courts séjours leur permettant d'assister à des réunions scientifiques ; l'achat de nouveaux équipement scientifiques de pointe et l'usage d'infrastructures performantes en place dans les universités suisses ; l'octroi de bourses pour les doctorants colombiens souhaitant se rendre en Suisse.

Les domaines à favoriser sont ceux qui réunissent déjà des chercheurs suisses et colombiens : sciences environnementales ; agronomie et biotechnologies ; systèmes et TIC. Mais, à ces disciplines technologiques, il serait bon d'adjoindre des nouveaux domaines incluant également les arts et les humanités, à l'exemple de : l'architecture, la médecine, la sociologie, la musicologie, la littérature. Sans oublier de s'ouvrir à des approches interdisciplinaires.

### 3.3.8. La Universidad de los Andes, Bogota

<sup>46</sup> A Bogota, on retrouve 11 Facultés et 7 instituts interdisciplinaires de recherche. Les enseignements et recherche se répartissent en 49 programmes de niveau licence, 251 postgrades et 250 groupes de recherche. On compte 2039 enseignants chercheurs à Bogota et

<sup>47</sup> Les domaines couverts par ces instituts sont : biotechnologie; technologie et science alimentaire; études environnementales; communication; génétique; sciences politiques; pédagogie.

<sup>48</sup> [http://investigacion.universia.net/html\\_inv/ri3/ri3/jsp/params/indicador/a/pais/d.html](http://investigacion.universia.net/html_inv/ri3/ri3/jsp/params/indicador/a/pais/d.html)

<sup>49</sup> <http://www.unal.edu.co/ori/convenios/consulta-convenios/consulta-convenios.htm>

La Universidad de los Andes<sup>50</sup> est une institution privée à but non lucratif qui a été fondée en 1948 à Bogota. Elle comprend 10 facultés<sup>51</sup> dans lesquelles s'insèrent 21 départements et 2 centres de recherche interdisciplinaire.

Elle comptait, en 2008, 1.193 professeurs dont 50% possèdent un doctorat, encadrant un total de 12.033 étudiants en licence et 2559 étudiants postgrades, parmi lesquels 1.531 en maîtrise, 940 dans des programmes de spécialisation et 88 en doctorat<sup>52</sup>. Selon le vice-recteur à la recherche, ce nombre serait désormais de 200 doctorants.

En termes de recherche, on dénombre 135 groupes dont 112 sont reconnus par Colciencias, et 59 classés en catégorie A. Au total, de 2004 à 2007, cela représenterait, en termes de production scientifique un total de 3217 articles scientifiques, 1129 chapitres de livres, et 314 livres scientifiques<sup>53</sup>.

Au dire de ses autorités, UNIANDES est l'une des 4 grandes universités colombiennes, et elle fait partie des 14 universités accréditées institutionnellement sur les 170 existant dans le pays.

L'objectif, à leurs yeux, pour les 3 à 4 prochaines années, est d'appuyer les écoles doctorales et de nouer des contacts avec des institutions académiques de haut niveau à l'étranger, en mesure d'accueillir les doctorants pour un séjour de 6 à 12 mois. Dans la même perspective, UNIANDES souhaite pouvoir accueillir des professeurs venant d'universités suisses, soit pour une année sabbatique soit pour de courts séjours.

La stratégie de renforcement de la recherche au sein de l'université passe également par le recrutement de scientifiques colombiens expatriés. Lors de leur sélection, il leur est offert, à leur incorporation, un appui financier annuel de 100.000 francs suisses qui leur permettra de monter leur laboratoire, créer une équipe d'assistants, faciliter la participation à des congrès scientifiques et la publication de leurs travaux. Il y a actuellement 130 professeurs qui sont présélectionnés et dotés de bourses pour réaliser leur doctorat dans une université étrangère.

Les deux domaines à leurs yeux prioritaires, pour le futur de l'université et de ses relations avec l'étranger, sont : l'environnement, les sciences de base.

Dans le cadre de la coopération à mettre en action avec les universités suisses, ce sont moins des disciplines qu'il s'agit de privilégier mais bien des domaines, comme les énergies, les transports, les questions environnementales, de manière à se distinguer en offrant à la fois des spécialisations mais également une approche interdisciplinaire.

UNIANDES a signé 99 accords de coopération cadre avec des universités dans 28 pays<sup>54</sup>. Avec la Suisse de tels accords existent avec les universités de Neuchâtel, de Saint-Gall, ainsi qu'avec l'université des sciences appliquées du Nord-Ouest de la Suisse. A cela s'ajoute des collaborations scientifiques par projets, comme c'est le cas avec l'EPFL.

### 3.4 Relations universitaires entre la Colombie et la Suisse

Partant des informations recueillies auprès de l'Ambassade de Colombie en Suisse, des responsables des relations internationales des universités suisses et de l'Ambassade de Suisse en Colombie, il ressort qu'un

---

<sup>50</sup> <http://www.uniandes.edu.co/>

<sup>51</sup> L'une d'entre elle est dénommée « Escuela de Gobierno ».

<sup>52</sup> [http://planeacion.uniandes.edu.co/index.php?option=com\\_content&task=section&id=182](http://planeacion.uniandes.edu.co/index.php?option=com_content&task=section&id=182)

<sup>53</sup> [http://uniandesinvestiga.net/investigaciones/Libro\\_Investigaciones\\_2007\\_Uniandes.pdf](http://uniandesinvestiga.net/investigaciones/Libro_Investigaciones_2007_Uniandes.pdf)

<sup>54</sup> [http://www.uniandes.edu.co/convenios/Convenios\\_internacionales.php](http://www.uniandes.edu.co/convenios/Convenios_internacionales.php)

nombre relativement important de collaborations scientifiques existe à ce jour entre universités de Colombie et de Suisse<sup>55</sup>.

Nous reprenons à notre compte le schéma mis en place par le SER pour guider son action de coopération scientifique internationale, à partir de trois variantes situées à des niveaux de responsabilité distincts :

- G to G : Gouvernement à gouvernement ;
- U to U : Université à université ;
- S to S : Scientifique à scientifique ;

à laquelle il nous semble utile d'adjoindre une quatrième formule retraçant une forme complémentaire de collaboration, soit :

- Autres situations rencontrées dans la pratique des échanges scientifiques.

---

<sup>55</sup> Il faut relever l'extraordinaire travail de compilation menée à bien par Mme l'Ambassadeur de Colombie en Suisse, Mme Claudia Jimenez, qui a recensé au cours de son séjour diplomatique en Suisse la très grande majorité des accords de coopération existant entre les deux pays et les différentes collaborations scientifiques qui se sont développées entre universités et chercheurs de Colombie et de Suisse. Le présent tableau s'appuie grandement sur ces sources, complétées par les informations recueillies directement auprès des acteurs impliqués.

Type de collaboration scientifique Suisse-Colombie	Institutions		Contenu de la collaboration	Modalités et remarques
	Colombie	Suisse		
G to G				
	Gouvernement de Colombie	Gouvernement suisse	Accord de coopération technique et scientifique entre la Colombie et la Suisse	Signé en 1967, Loi d'application en 1969
	Ambassade de Colombie en Suisse	SER Département de l'Intérieur	Echange de lettres entre le SER Dell'Ambrogio et Mme l'Ambassadeur de Colombie en Suisse	Notification de la mise sur pied d'une mission d'évaluation et encouragement à la coopération scientifique bilatérale 2008
U to U				
	BIOTEC - CIAT - CENICÑA - COLCIENCIAS - MADR - MRE - ACCI - SAG	HEIG - UNIL	Precision Agriculture and the construction of field-crop models for tropical fruit species	Projet soutenu financièrement par le SER, ayant fait l'objet d'un accord avec Colciencias
	CIAT (Cali)	Université de Genève	Accord de collaboration en sciences de la terre	Info Ambassade de Colombie
	CIAT (Cali)	ETHZ (en particulier avec le Swiss Centre for International Agriculture)	Projets de recherche dans les domaines de l'alimentation et de l'économie rurale	Info ETHZ et CIAT
	Universidad de Caldas (Manizales)	Université de Genève	Accord de collaboration en sciences de la terre	Info Ambassade de Colombie
	Universidad de Antioquia (Medellin)	Université de Genève	Accord de collaboration en sciences de la terre	Info Ambassade de Colombie
	UNIVALLE	EPFL	Convention de coopération interuniversitaire bilatérale	Convention réactualisée et signée en 2005
	UNIVALLE	EPFL	Biosolar Detox (décontamination eau agricole et industrielle)	Fonds DDC-EPFL 2002-2008
	UNIVALLE + Université ZULA (Venezuela)	EPFL	Sustainable biofuels from agricultural residues in North-Andean countries	Fonds DDC-EPFL 2008-2011
	UNIVALLE	EPFL	Programme bisannuel de travail EPFL – UNIVALLE Environnement, sciences de la vie, matériaux,	Cofinancement UNIVALLE-EPFL Seed Money dans cadre convention 2005



			chimie, biotechnologie	
	UNIANDES	Université de Neuchâtel	Accord cadre de coopération (sans autre précision)	Info UNIANDES
	UNIANDES	Université de Saint-Gall	Accord cadre de coopération (sans autre précision)	Info UNIANDES
	UNIANDES	Université des sciences appliquées du Nord-Ouest Suisse	Accord cadre de coopération (sans autre précision)	Info UNIANDES
	UNIANDES	EPFL	An inexpensive method to validate road transport emission inventories	Fonds DDC-EPFL 2002-2008
	UNIANDES	EPFL	Application of high power eletromagnetics to human safety	Fonds DDC-EPFL 2008-2011
	UNIANDES Et Municipalité de Bogotá	EPFL / LaSUR - ONU HABITAT	Violences urbaines et politiques de sécurité. Pratiques locales publiques et privées dans la sécurisation de l'espace urbain	RUIG (Réseau Universitaire International de Genève)
	UNIANDES - UNIAANTIOQUIA – UIS	EPFL	Colombo-Swiss action in nanomaterials for environmental remediation	Programme Seed Money EPFL
	CNPML (Centro Nacional de Producción Más Limpia)	EMPA	Technologie de développement industriel propre	Financement SECO
	CNPML Centro Nacional de Producción Más Limpia)	EMPA	E-Waste (recyclage de déchets électroniques)	Financement SECO
	CNPML Centro Nacional de Producción Más Limpia)	EMPA	Ligne de crédit environnemental (Green credit - LCA)	Financement SECO
	CNPML Centro Nacional de Producción Más Limpia)	ETHZ	Collaboration non précisée	Info CNPML
	CNPML Centro Nacional de Producción Más Limpia)	HES Wädenswil	Collaboration non précisée	Info CNPML
	Universidad de Antioquia (Medellin)	EMPA	Coopération en technologie durable : Echanges d'étudiants et de professeurs, stages	Info Ambassade de Colombie
	Universidad de Antioquia (Medellin)	Université de Saint-Gall	Echanges semestriels d'étudiants en espagnol et ethnologie	Info Ambassade de Colombie

	UNI BOYACA	Université de Zürich	Réduction des risques sanitaires et environnementaux par usage de pesticides	Info Ambassade de Colombie
	UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA (Bogota)	UNIGE	Accretionary and post-accretionary cooling, exhumation and tectonic history of the central and western Andes of Colombia	Info Ambassade de Colombie
	UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA (Bogota)	ETHZ	Accord de recherche dans le domaine agricole et alimentaire, en connection avec le CIAT	Info UNC
	UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA (Bogota)	ITS (Bâle)	Echanges d'informations sur les spécialisations et plans d'études	Info UNC
	UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA (Medellin)	UNIGE	Soft-sediment deformation in a tectonically active area: the Plio-pleistocene Zarzal formation in the Cauca valley	Info Ambassade de Colombie
	UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO	UNIGE	A pleistocene stacked succession of volcanoclastic mass flows in central Colombia: the Quindío-Risaralda fan	Info Ambassade de Colombie
	INVEMAR (Instituto de Investigaciones marinas y costeras)	UNIGE	Thermochronological history of the Sierra Nevada de Santa Marta	Info Ambassade de Colombie
	Universidad de la Sábana (Bogotá)	Collège Cesar Ritz (Brigues)	Accord de double diplôme en sciences économiques Echanges de professeurs	Info Ambassade de Colombie
	Universidad de la Sábana (Bogotá)	UNIL	Echanges d'étudiants entre Faculté et Institut de psychologie	Info Ambassade de Colombie
	Universidad de Boyacá	ETHZ	Accord de 2005 pour échanges de professeurs et étudiants	Info Ambassade de Colombie
S to S				
	Universidad de Antioquia (Medellin)	UNIGE	Linguistique, participation de la prof. Mejia Quirano à un pôle sur les « émotions »	Info Universidad de Antioquia
	Universidad de Antioquia (Medellin)	UNIL	Biologie et changements climatiques : Echanges d'étudiants en maîtrise (prof. Lucia Teodor)	Info Universidad de Antioquia

	Universidad de Antioquia (Medellin)	EPFL	Collaboration avec le professeur Sanchez	Info Universidad de Antioquia
	Universidad de Antioquia (Medellin)	HEIG (Yverdon)	Collaboration avec le professeur Sanchez	Info Universidad de Antioquia
	EAFIT (Medellin)	EPFL	Stages d'étudiants EAFIT en ingénierie des énergies à l'EPFL	Info EAFIT
Autres				
	IDEAM	DDC	Prévention des désastres volcaniques, glaciaires et hydrométéorologiques	Info Ambassade de Colombie
	UNIVERSIDAD NACIONAL DE BOGOTA	DDC	Recherche et introduction de l'approche "DO-NO-HARM"	Info Ambassade de Colombie
	Ministère des Affaires Etrangères Acción social	DDC	21 projets d'aide humanitaire et de coopération techniques en cas d'urgence en situation de catastrophes	Total de US\$ 3'438,000 2006-2008
	Alexander von Humboldt Institute	SECO et Nations Unies	UNCTAD Biotrade Facilitations Program	Info Ambassade de Colombie
	CIAT (Cali)	DDC	Financement structurel des activités du CIAT	

Provenant de sources diverses et souvent confirmées lors des entretiens tenus avec les responsables scientifiques et administratifs des universités et centres de recherche visités, les informations recueillies à l'occasion de cette évaluation démontrent que les relations entre universités suisses et colombiennes sont ancrées dans le temps. Pour la plupart d'entre elles, elles ont dépassé le stade de relations uniquement réservées à des échanges interindividuels pour être plus solidement institutionnalisées. Cet ancrage institutionnel donne de la force à ces collaborations auxquelles participent en priorités les quelques grandes universités de recherche en Colombie dotées de nombreuses conventions avec des partenaires étrangers. Cela signifie que, nées pour la plupart depuis de nombreuses années, ces collaborations académiques avec les hautes écoles suisses sont appréciées de part et d'autre. Elles constituent le fondement permettant de donner toutes leurs chances à de plus ambitieux programmes de coopération scientifique. Et ce d'autant plus que, côté suisse, aux côtés des deux Ecoles Polytechniques de Lausanne et de Zürich et de l'EMPA, toutes institutions relevant du domaine fédéral des ETH, plusieurs universités cantonales sont également présentes et actives de longue date.

## 5. Conclusions et recommandations

En conclusion de ce rapport de mission, effectuée du 8 au 14 décembre 2008 en Colombie, sur mandat du SER, je souhaite souligner quelques aspects particulièrement marquants émanant des informations recueillies auprès des responsables scientifiques et administratifs rencontrés à cette occasion. Ceci afin d'en tirer un certain nombre de recommandations permettant de profiler un possible champ de coopération scientifique entre la Colombie et la Suisse.

Les conclusions et recommandations qui suivent reflètent l'évaluation effectuée et le point de vue du mandataire et n'engagent en rien le SER dans l'analyse ultérieure qui pourra en être faite et les actions entreprises sur cette base.

### Conclusions

La Colombie est actuellement un pays d'Amérique Latine dont la croissance économique, de 4% en 2008 et prévue de 3% en 2009, reste parmi les plus fortes du continent. Et les réorganisations du secteur bancaire à la fin des années 90, tout comme la stabilité politique (malgré le conflit interne armé prévalant dans certaines régions), laissent penser que ces éléments structurels de l'organisation du pays permettront, dans les années à venir, d'asseoir des collaborations au plan international. A ce titre il est remarquable de souligner, ainsi que le fait l'Ambassade de Suisse dans ce pays, que la Colombie regroupe une trentaine de grandes entreprises suisses, étant en Amérique Latine l'un des pays les plus attractifs pour les investisseurs économiques étrangers. Cette évolution vers une plus grande paix civile doublée d'une croissance économique forte est certainement un des éléments clés qui a décidé récemment le SECO de faire de la Colombie l'un des 7 pays phares au monde pour lequel l'agence suisse de coopération économique va s'engager. Un accord de libre échange lie désormais la Suisse et la Colombie et devrait également faciliter les échanges entre les deux pays. Dans les années à venir, la Suisse, à travers le SECO et la DDC, verra sa coopération bilatérale renforcée, dépassant 20 millions de francs suisses d'investissement. Dans une perspective plus globale, il serait hautement souhaitable que ces efforts des Départements fédéraux des Affaires étrangères et de l'Economie soient accompagnés d'une politique de coopération scientifique émanant du Département de l'Intérieur, tirant profit du potentiel existant dans les deux pays et de la longue tradition de collaboration universitaire de recherche.

En comparaison latino-américaine, la Colombie reste, en investissements publics dans la recherche scientifique, encore loin des pays les plus dynamiques que sont le Brésil, l'Argentine et Mexico. Selon les chiffres fournis par le RICYT (Red de indicadores de ciencia y tecnologia iberoamericana e interamericana) dans sa dernière comparaison effectuée en 2008, la Colombie se situerait dans un deuxième groupe de pays constitués par le Chili, Cuba et le Venezuela, démontrant au cours des 15 dernières années la volonté des autorités publiques d'appuyer ce secteur, au-delà des changements politiques et des difficultés sociales traversées<sup>56</sup>.

---

<sup>56</sup> <http://www.ricyt.org/interior/interior.asp?Nivel1=1&Nivel2=2&Idioma=>

## Gasto en Ciencia y Tecnología

millones de u\$s

		1990	1995	2000	2005	2006
Argentina	ACT	459.4	1'252.7	1'430.0	963.1	1'233.9
	I+D			1'247.2	844.1	1'059.8
Bolivia	ACT			47.2		
	I+D		24.0	24.0		
Brasil	ACT	7'368.5	9'885.6	7'816.1	11'186.0	14'479.5
	I+D	3'501.8	6'135.0	6'030.4	8'548.6	10'925.8
Chile	I+D	154.9	401.1	394.9		
Colombia	ACT		441.9	283.9	643.7	636.1
	I+D		236.4	116.5	224.1	248.3
Costa Rica	ACT	41.5	114.9	147.6		
	I+D			61.8		
Cuba	ACT	214.4	188.7	290.6	388.1	385.8
	I+D	136.6	101.1	146.3	234.2	232.8
Ecuador	ACT					84.8
	I+D		13.9			60.2
México	ACT	723.6	1'010.0	2'424.3	2'875.1	3'008.6
	I+D		885.9	2'167.2	3'495.5	
Perú	ACT		469.5	683.4		
	I+D			57.6		
Uruguay	ACT					
	I+D	20.7	49.7	47.8		69.7
Venezuela	ACT	176.8	474.4	440.4	499.8	3'277.8
<b>América Latina y el Caribe</b>	<b>ACT</b>	<b>11'310.9</b>	<b>14'677.0</b>	<b>14'374.1</b>	<b>19'245.9</b>	<b>26'659.4</b>
	<b>I+D</b>	<b>5'668.4</b>	<b>9'600.9</b>	<b>10'826.1</b>	<b>15'028.1</b>	<b>18'308.2</b>

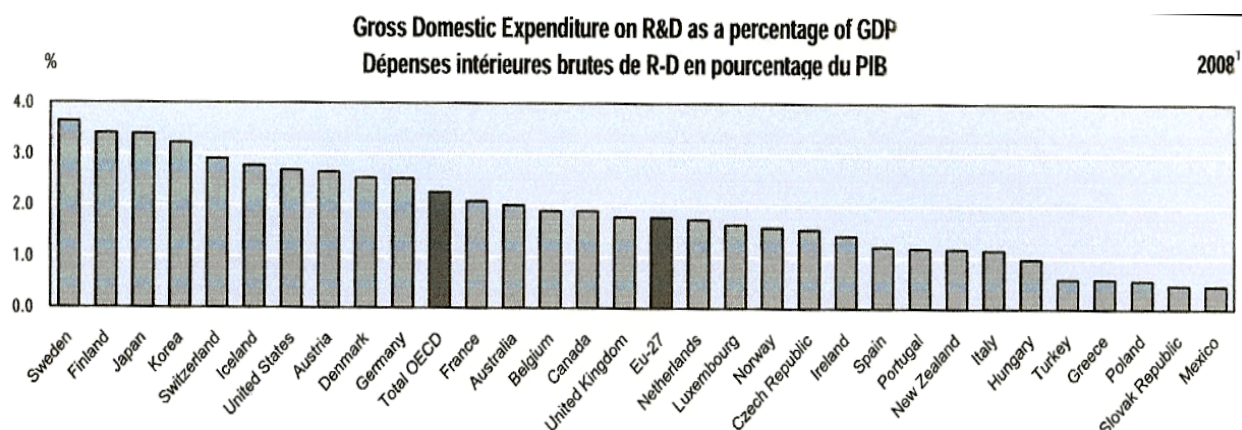
Traduits en termes relatifs par rapport au produit national brut, les investissements de la Colombie, une fois encore, n'atteignent pas les engagements des pays les plus avancés dans le soutien à la recherche scientifique et technologique que sont le Brésil, avec plus d'un pour cent du PIB consacré à ce secteur, l'Argentine, le Chili, Cuba, le Costa Rica et le Mexique. Les indications fournies pour l'avenir par la direction de Colciencias restent à se concrétiser. Au cours des dernières années, les efforts publics et privés des acteurs colombiens représenteraient quelque 0,2% du PIB, soit proches du niveau du Venezuela, de l'Uruguay et de Panama, très loin derrière l'investissement consacré par les pays de l'OCDE à ce secteur.

## Gasto en Ciencia y Tecnología en relación al PBI

		1990	1995	2000	2005	2006
Argentina	ACT	0.33%	0.49%	0.50%	0.53%	0.58%
	I+D			0.44%	0.46%	0.49%
Bolivia	ACT			0.54%		
	I+D		0.36%	0.28%		
Brasil	ACT	1.65%	1.40%	1.22%	1.27%	1.35%
	I+D	0.78%	0.87%	0.94%	0.97%	1.02%
Chile	I+D	0.51%	0.62%	0.53%		
Colombia	ACT		0.55%	0.34%	0.52%	0.47%
	I+D		0.29%	0.14%	0.18%	0.18%
Costa Rica	ACT	0.73%	0.98%	1.02%		
	I+D			0.43%		
Cuba	ACT	1.09%	0.87%	0.89%	0.84%	0.69%
	I+D	0.70%	0.47%	0.45%	0.51%	0.41%
Ecuador	ACT					0.20%
	I+D		0.08%			0.15%
Guatemala	ACT			0.00%	0.04%	0.06%
	I+D			0.00%	0.03%	0.05%
Honduras	ACT			0.07%		
	I+D			0.06%		
México	ACT	0.28%	0.35%	0.42%	0.37%	0.36%
	I+D		0.31%	0.37%	0.46%	
Panamá	ACT	0.63%	0.76%	0.91%	0.70%	
	I+D	0.38%	0.38%	0.40%	0.25%	
Perú	ACT		0.88%	1.30%		
	I+D			0.11%		
Trinidad y Tobago	ACT			0.33%	0.28%	0.22%
	I+D			0.11%	0.12%	0.09%
Uruguay	ACT					
	I+D	0.25%	0.28%	0.24%		0.36%
Venezuela	ACT	0.37%	0.61%	0.38%	0.35%	1.78%
<b>América Latina y el Caribe</b>	<b>ACT</b>	<b>1.05%</b>	<b>0.89%</b>	<b>0.72%</b>	<b>0.77%</b>	<b>0.91%</b>
	<b>I+D</b>	<b>0.53%</b>	<b>0.58%</b>	<b>0.55%</b>	<b>0.60%</b>	<b>0.63%</b>

En effet, si on reprend les données fournies par cet organisme pour les années récentes, on constate que la moyenne des dépenses consacrées par les pays de l'OCDE se monte à près de 2% du PIB investi dans le secteur « recherche et développement », soit près de 10 fois plus que l'effort consenti par la Colombie en 2006, ou 2 fois plus que le leader latino-américain qu'est le Brésil, sans compter que nombre de pays dépassent ce pourcentage, la Suisse se place à hauteur de 3%, à l'instar d'autres pays comme la Corée, le Japon, la Finlande ou la Suède.





Dépense intérieure brute de recherche et développement en pourcentage du PIB, 2006 ou dernière année disponible (source OCDE<sup>57</sup>)

Cette corrélation entre moyens à disposition et volonté des institutions académiques et des autorités administratives de renforcer ce secteur se retrouve dans la reconnaissance internationale et la visibilité qu'accordent les publications scientifiques recensées au plan international. Là encore, on retrouve en Amérique Latine, un poids lourd, le Brésil, suivi de trois pays phares que sont le Mexique, l'Argentine et le Chili, suivis par un regroupement de pays émergents dans ce domaine, constitué du Venezuela, de la Colombie et de Cuba. C'est donc auprès de ces trois pays que le soutien peut s'avérer déterminant, représentant un effet de levier à long terme si l'on souhaite accélérer leur progression et renforcer les acteurs publics, privés et scientifiques dans leur volonté de plus et mieux investir dans la recherche et l'innovation technologique.

## Publicaciones en Science Citation Index

	1990	1995	2000	2005	2006
Argentina	2 343	3 159	5 121	5 699	5 935
Barbados	25	47	39	56	44
Bolivia	24	62	75	153	158
Brasil	3 885	6 727	12 895	18 765	20 858
Chile	1 220	1 629	2 282	3 262	3 564
Colombia	208	358	734	950	1 115
Costa Rica	146	177	223	335	283
Cuba	223	355	647	733	835
Ecuador	52	94	136	234	226
El Salvador	9	4	17	25	21
Guatemala	49	57	64	96	73
Guyana	4	10	9	28	16
Haití	11	7	12	47	29
Honduras	21	17	26	19	37
Jamaica	122	164	152	184	150
México	1 705	3 261	5 215	6 807	6 504

<sup>57</sup> [http://puck.sourceoecd.org/vl=1449432/cl=38/nw=1/rpsv/factbook\\_fre/07-01-01.htm](http://puck.sourceoecd.org/vl=1449432/cl=38/nw=1/rpsv/factbook_fre/07-01-01.htm)

Nicaragua	9	12	26	40	65
Panamá	148	126	162	180	219
Paraguay	13	17	30	44	40
Perú	163	177	228	407	452
Rep. Dominicana	22	14	49	37	29
Trinidad y Tobago	65	94	108	206	139
Uruguay	107	201	351	470	479
Venezuela	519	736	1 179	1 234	1 197
<b>América Latina y el Caribe</b>	<b>11 046</b>	<b>17 072</b>	<b>28 657</b>	<b>38 729</b>	<b>41 669</b>

Un avantage réel qui apparaît en faveur de la Colombie, malgré sa position quelque peu moyenne dans la classification scientifique en Amérique Latine tient, outre l'engagement des autorités politiques et des institutions académiques, au personnel scientifique actif qui, s'il n'est certes pas aussi imposant que dans des pays comme le Brésil, l'Argentine, Cuba et le Mexique, atteint néanmoins, au même titre que le Chili, une taille critique dépassant plus de 10.000 individus, hommes et femmes, au sein desquels il est parfaitement envisageable de trouver les meilleurs éléments, parmi les jeunes pour encourager les chercheurs à valoriser au plan académique leur insertion par la thèse de doctorat (comme cela a été démontré dans le cadre de plusieurs projets liant des universités colombiennes à des hautes écoles suisses), parmi les plus expérimentés pour les diriger, par des mesures incitatives vers les métiers scientifiques de la recherche, de la valorisation technologique et de la formation universitaire.

<b>Personal de CyT</b>						
	Personas físicas	1990	1995	2000	2005	2006
Argentina				52'836	62'543	67'856
Bolivia				1'310		
Brasil				209'386	328'932	354'100
Chile		9'822	11'255	13'300		
Colombia				4'028	10'962	10'634
Cuba			62'738	64'074	79'030	74'068
Ecuador						3'103
México			44'924			
Uruguay				3'874		3'436
Venezuela				1'802	3'710	4'626

Des changements notoires viennent de se concrétiser en Colombie et plaident en faveur d'un renforcement plus institutionnalisé des relations scientifiques avec la Suisse. Comme cela était annoncé depuis un certain temps, Colciencias, jusqu'alors Institut, est désormais un Département, gagnant en pouvoir de décision, en autonomie et en captation de ressources, non seulement par une augmentation de la part du budget national qui lui sera affecté, mais par sa capacité nouvelle

à négocier des accords tant avec les différentes provinces du pays qu'avec des agences bi- et multilatérales de coopération.

Ces moyens supplémentaires devraient permettre à Colciencias d'ouvrir plus encore ses activités de promotion de la recherche et de l'innovation technologique. C'est ainsi que son Directeur insiste sur les capacités financières de la Colombie à s'engager dans des programmes de coopération scientifique bilatérales de type « matching fund », répondant de fait aux règles et exigences posées par le SER. Par ailleurs, autre signe positif, alors que le nombre total de doctorants formés dans le pays et à l'étranger, sur financements Colciencias et ICETEX, n'a jamais dépassé un total de quelque 320 bourses annuelles, l'horizon est désormais fixé à près de 500 bourses octroyées annuellement par les autorités colombiennes.

Cette stratégie de développement scientifique, promue par le gouvernement, est en phase avec les options prises par les universités colombiennes les plus reconnues aux plans national et international. Répondant aux soucis des autorités nationales de tutelle, les universités, privées ou publiques, tendent à accréditer leurs programmes et leurs institutions, de manière à être reconnues par le Gouvernement comme haute école de formation, comme centres de recherche, comme groupes de recherche classifiés et comme institutions pouvant concourir lors des appels d'offre scientifiques. Cette reconnaissance nationale s'accompagne de transformations internes visant à mieux positionner la recherche dans le cadre de leurs priorités institutionnelles : accroissement des budgets de recherche, concours internes entre chercheurs et augmentation de la compétitivité, création et développement des écoles doctorales, promotion prioritaires des docteurs aux nouveaux postes de professeurs, mesures financières pour attirer les scientifiques expatriés.

L'impression d'ensemble est celle d'une grande cohérence entre les dispositions légales et financières prises au niveau de l'Etat et d'une adaptation des universités colombiennes à un contexte plus concurrentiel et plus exigeant. Et cela, ne l'oublions pas, dans un contexte historique spécifique dans lequel subsistent malheureusement des troubles sociaux et politiques qui fragilisent la Colombie à l'interne comme sur la scène internationale. En ce sens, le développement de la science et de la technologie, promu à travers des universités de qualité et un environnement institutionnel adapté, représente un pari sur l'avenir sage et avisé.

Cette cohérence des politiques publiques de soutien à la recherche en Colombie prend ainsi forme autour des axes suivants :

- Renforcement institutionnel et augmentation des budgets publics ;
- Structuration des relations entre Colciencias et les universités colombiennes autour de programmes favorisant une recherche compétitive de qualité ;
- Accroissement du nombre de bourses doctorales en Colombie et à l'étranger ;
- Consolidation et développement des liens entre universités et entreprises privées.

Cette évolution du secteur « science et technologie » en Colombie va à la rencontre des intentions marquées par la Suisse à l'égard de la Colombie. D'une part notre représentation diplomatique est favorable au renforcement des accords et des activités scientifiques et économiques entre les deux pays, la coopération suisse est présente et va s'accroître, en priorité par son volet économique. Et les universités suisses sont actives depuis de nombreuses années et souhaitent développer plus encore leurs liens avec les universités colombiennes. C'est en tenant compte de ce contexte que le SER aura à définir sa stratégie à moyen et long termes.

Ces signes avant-coureurs ne doivent cependant pas nous faire oublier que la Colombie, malgré les nombreuses relations scientifiques entre universités suisses et colombiennes, ne fait pas partie des pays prioritaires, tels que définis par le message du Conseil fédéral aux Chambres pour la

période 2008-2011. Et qu'une ouverture plus conséquente, et soutenue financièrement par les deux gouvernements, ne peut être envisageable, côté suisse, qu'à travers un ré-examen des priorités définies à ce jour et des pays partenaires à privilégier.

Cette réflexion, tenant compte des actions menées à ce jour, pourrait être envisagée par le SER dans le cadre d'une future concertation plus globale avec le SECO et éventuellement la DDC qui représentent les principaux bailleurs suisses en Colombie, et qui soutiennent depuis longtemps des projets technologiques et scientifiques au profit d'institutions de recherche colombiennes et, parfois, avec le soutien d'institutions homologues en Suisse.

Les quelques institutions visitées lors du séjour effectué en Colombie, 5 universités et 3 centres de recherche, comptent parmi les meilleures du pays, et disposent toutes de collaborations scientifiques avec des institutions en Suisse. C'est dire qu'elles remplissent les critères de qualité auxquelles les hautes écoles suisses sont habituées dans le cadre de leurs relations internationales. La marque la plus tangible d'une situation « win win » pour les partenaires académiques des deux pays est certainement le fait que la plupart des activités en cours sont couvertes par des accords formalisés entre universités et reflètent un ancrage institutionnel allant au-delà de simples relations de travail entre professeurs ou chercheurs.

Les universités colombiennes sont désireuses d'étendre leurs collaborations avec la Suisse et précisent les modalités qu'elles souhaiteraient voir mises en œuvre : programmes de longue durée, projets conjoints, séjours en Colombie et en Suisse de professeurs, chercheurs et étudiants avancés, bourses doctorales dans les universités suisses et bourses en cotutelle. Ce processus envisagé pour renforcer les liens entre les universités des deux pays prend place dans une stratégie universitaire de a) renforcement de la recherche dans les universités, et b) d'augmentation des candidats au doctorat visant, à terme, l'accroissement du nombre de professeurs pourvus de ce titre. Ce qui est parfaitement compréhensible lorsque l'on sait que le corps professoral des universités colombiennes est, pour les meilleures d'entre elles, composé pour seulement 25 à 50% de personnels munis de doctorat, loin derrière les exigences reconnues au plan international.

Toujours fondé sur les relations existantes, et sur le potentiel de développement, il ressort des contacts pris et des différents projets présentés lors des visites d'universités que deux grands secteurs ont été privilégiés à ce jour :

l'environnement ; ainsi que l'agronomie et les biotechnologies végétales,

mettant en exergue, du côté suisse, trois institutions de pointe, l'EMPA, très active dans sa collaboration avec le CNPML et l'Université d'Antioquia, dans les différents champs visant une gestion des déchets plus soucieuse des impacts environnementaux ; l'EPFL, travaillant de longue date avec UNIVALLE, mais aussi avec UNIANDES et la même université d'Antioquia, sur des technologies environnementales appliquées tant au niveau des zones rurales que des régions urbaines et industrialisées. Des ponts entre ces institutions suisses seraient à favoriser, ce qui n'existe pas à ce jour. Et le SECO pourrait être un partenaire privilégié dans les modalités de choix des domaines et des financements. A cela s'ajoute l'ETHZ qui, par ses relations de longue date avec le CIAT et d'autres universités colombiennes, pourrait être le porteur du secteur agronomique et rural. Il va de soi qu'à suivre la liste des projets développés au cours de ces dernières années, d'autres domaines et d'autres disciplines sont présents. Et il serait bon de se rappeler, ainsi que cela a été souligné par la responsable de la Universidad Nacional de Colombia, à Bogotá, que la coopération universitaire ne se limite pas aux sciences dures et aux technologies, mais qu'elle devrait prendre également en compte les sciences sociales et humaines.

Bien que de tels propos n'aient pas été repris par d'autres responsables universitaires en Colombie, deux éléments d'ouverture pourraient parfaire cette conclusion et répondre à ce souci. D'une part il existe déjà de nombreuses collaborations entre universités colombiennes dans le cadre de projets complexes requérant des compétences complémentaires ; la coopération bilatérale pourrait s'en inspirer en tirant profit des réseaux scientifiques préexistants. Par ailleurs les grands projets scientifiques exigent le plus souvent une collaboration entre disciplines, le domaine environnemental s'y prête particulièrement bien ; il serait parfaitement envisageable qu'un programme bilatéral de coopération scientifique entre la Suisse et la Colombie encourage une approche interdisciplinaire dans laquelle les universités suisse ont démontré leur savoir faire. Cette ouverture pourrait se prolonger, dans le cadre de projets de recherche orientés application, vers un partenariat avec le secteur privé, démarche très encouragée par les autorités nationales.

## Recommandations

A partir de ces conclusions, le consultant mandaté pour cette évaluation soumet à l'examen du SER un certain nombre de recommandations pouvant servir à guider la stratégie de coopération scientifique bilatérale avec la Colombie au cours des années à venir :

- Au vu des relations entre la Suisse et la Colombie et de l'engagement en coopération à travers le SECO et la DDC, il est recommandé au SER d'envisager des concertations pouvant être menées avec ces deux institutions fédérales engagées dans la coopération internationale afin que des complémentarités et des synergies soient esquissées entre les projets de coopération technique et économique en cours ou planifiés avec l'appui de la Suisse et la coopération scientifique répondant aux règles promues par le SER.
- Les trois domaines dans lesquels la coopération entre universités suisses et institutions homologues en Colombie ont porté leurs fruits avec succès sont :
  - o L'environnement, en particulier pour tout ce qui a trait à : l'eau, la gestion des déchets solides et industriels, la contamination urbaine et les transports, la mise en œuvre de solutions énergétiques alternatives ;
  - o L'agronomie et l'économie rurale, avec un accent porté sur : les biotechnologies végétales ; la transformation alimentaire ; à quoi pourrait à terme s'adjoindre un volet de production de nouveaux produits provenant des ressources naturelles émanant de la biodiversité caractéristique de la Colombie ;
  - o Les relations science – entreprise, dans la mise en œuvre de recherches très opérationnelles visant non seulement l'innovation technologique mais le transfert des résultats au profit des agents chargés de leur exécution et de leur gestion.

Il est recommandé que les futures activités de coopération scientifique entre la Suisse et la Colombie exploitent le savoir faire développé au cours des années dans ces domaines pour configurer le cadre dans lequel il serait possible de les renforcer.

- L'avantage de la Colombie par rapport à d'autres pays d'Amérique Latine avec lesquels la Suisse souhaite développer un programme de coopération scientifique bilatéral est que, dans le cas qui nous concerne, un tel programme pourrait à terme s'appuyer sur de nombreuses expériences préalables engageant un nombre remarquable d'universités et de centres de recherche en Suisse et en Colombie. Cet intérêt manifeste pourrait être guidé par les meilleures pratiques qu'il sera facile de détecter auprès des trois principales

institutions académiques suisses engagées dans ce processus : l'EPFL, l'EMPA et l'ETHZ, qui devraient, dans une période initiale, être les porteurs de futurs engagements plus structurés à plus long terme.

- Bien que la Colombie ne fasse pas partie des pays prioritaires en matière de coopération scientifique bilatérale à court et moyen termes (2008-2011, puis 2012-2015), il est vivement conseillé de retenir la Colombie comme un pays à privilégier par la mise en place, dès que faire se peut, d'un programme pilote cofinancé par la Colombie (à travers Colciencias) et par la Suisse (à travers le SER et d'autres agences fédérales, telle que le SECO et la DDC) de manière à ancrer la coopération scientifique dans le cadre des accords intergouvernementaux qui favorisent les relations bilatérales économiques et politiques entre les deux pays.
- Bien qu'il s'agisse d'une stratégie à moyen et long termes, il serait judicieux de fixer les termes de futurs accords de coopération scientifique et technologique à travers la signature d'un programme d'action scientifique et technologique ou d'un échange de lettres entre représentations diplomatiques de manière à fonder cette politique sur des bases reconnues par les deux pays.
- Un certain nombre de mesures concrètes viendront matérialiser cet accord de collaboration scientifique entre les deux pays :
  - o De manière à faire progresser la coopération scientifique de manière pragmatique et concrète, il est recommandé d'organiser en 2010 une visite d'une délégation scientifique suisse dans les meilleures universités de Colombie, qui permettrait d'apporter une visibilité nouvelles aux actions présentes, d'ouvrir le champs à de nouvelles collaborations, et de lutter contre un certain nombre de préjugés dont pâtit la Colombie dans les pays occidentaux.
  - o Cette première visite devrait être suivie, la même année ou en 2011, par la réception d'une délégation scientifique colombienne en Suisse, de façon à confirmer les domaines d'intérêt commun et définir conjointement les modes de faire.
- Tenant compte des moyens disponibles aujourd'hui déjà en Suisse comme en Colombie pour l'octroi de bourses doctorales, et des perspectives futures d'augmentation du nombre de bourses octroyées aux jeunes chercheurs colombiens, il est conseillé d'agir sans tarder de manière à permettre, via Colciencias, l'accès privilégié aux universités suisses aux doctorants les plus brillants, profitant de cette opportunité pour favoriser :
  - 1) leur insertion dans des laboratoires de recherche en Suisse ;
  - 2) la cotutelle de thèses de doctorat, entraînant des co-diplômes reconnus par les deux institutions.
- Les bourses de doctorat offertes par la Suisse à des candidats colombiens devraient être limitées à un nombre relativement restreint par année (4 à 5 bourses individuelles) qui pourraient être financées à travers les canaux habituels de la Confédération<sup>58</sup>. Des négociations pourraient être menées à bien avec la DDC et le SECO de manière à examiner si des bourses doctorales pourraient être intégrées dans le cadre des budgets soutenant des projets de coopération au développement ayant une composante

<sup>58</sup>

Commission fédérale des bourses - Bourses d'études universitaires pour étudiants étrangers, dans le cadre du système de pool « Pays latino-américains : Argentine, Bolivie, Colombie, Costa Rica, Cuba, Equateur, Pérou, Uruguay ». [http://www.sbf.admin.ch/htm/themen/bildung/stipendien/eskas\\_fr.html](http://www.sbf.admin.ch/htm/themen/bildung/stipendien/eskas_fr.html)

« recherche ». En contrepartie, COLCIENCIAS, et éventuellement le SENA, octroieront un nombre égal de bourses doctorales pour des jeunes chercheurs colombiens souhaitant poursuivre leurs études en Suisse.

Les bourses devraient être accordées en priorité au profit de candidats intégrant leur proposition de thèse dans les domaines retenus comme prioritaires pour la coopération scientifique entre la Suisse et la Colombie (l'environnement, au sens large du terme ; l'agronomie avec un accent porté aux biotechnologies végétales ; l'innovation technologique avec un accent porté aux relations entre la science et les entreprises industrielles).

Dans le cadre des règles institutionnelles propres à chaque haute école suisse ou colombienne, il sera également envisagé de financer des bourses doctorales pouvant être supervisées et défendues en binôme (thèse sandwich) dans deux universités, l'une en Colombie, l'autre en Suisse, sous le contrôle scientifique de deux professeurs de chacune de ces institutions<sup>59</sup>.

- Une ligne de crédit pourrait être mis à profit de stages, se déroulant en Suisse ou en Colombie pour une durée variant de 6 à 18 mois,
  - les stages de doctorants seraient d'une durée de 6 à 12 mois, réservés à des étudiants inscrits dans un cursus doctoral d'une université suisse ou colombienne souhaitant séjourner dans une université du pays partenaire de manière à pouvoir tirer profit des spécificités académiques et d'application technologique offertes dans les domaines de compétence couverts par le futur programme d'action scientifique liant la Colombie et la Suisse. La sélection serait opérée conjointement entre partenaires suisses et colombiens sur la base d'un dossier retraçant le cursus académique du candidat et son projet de stage;
  - les stages de post-doctorants seraient d'une durée variant entre 6 et 18 mois, réservés à des jeunes chercheurs d'une université suisse ou colombienne souhaitant séjourner dans une université du pays partenaire de manière à pouvoir tirer profit des spécificités académiques et d'application technologique offertes par les universités et centres de recherche du pays partenaire. La sélection serait effectuée conjointement entre partenaires suisses et colombiens sur la base d'un dossier retraçant le cursus académique du candidat et son projet de stage.
- Une seconde ligne de crédit permettrait les échanges de courte durée des chercheurs colombiens et suisses souhaitant séjourner de 1 à 6 semaines dans une institution de recherche du pays partenaire de manière à prendre part à la conception, réalisation, valorisation et/ou évaluation de projets en voie d'édification, en cours d'exécution ou en phase de finalisation. La sélection serait faite conjointement entre partenaires suisses et colombiens sur la base d'un dossier retraçant le cursus académique du candidat et son projet de séjour.
- Une troisième ligne de crédit pourrait être mise en place afin de permettre le financement de séjours sabbatiques d'une durée maximale de 6 mois de professeurs et de chercheurs seniors d'une université suisse ou colombienne souhaitant séjourner dans une université du pays partenaire de manière à participer à un projet de recherche venant en

---

<sup>59</sup> Bien que cette modalité servirait grandement à renforcer les relations de travail entre équipes scientifiques des deux pays, elle devrait être négociée entre universités partenaires, sachant, à l'instar de l'EPFL qui n'autorise pas à ce jour les cotutelles, que chaque université suisse a des règles spécifiques sur le sujet.

renforcement des actions de coopération bilatérale mises en œuvre par l'université hôte ou conjointement par deux universités colombienne et suisse.

- Sachant qu'une association de chercheurs colombiens en Suisse (ACIS) existe de longue date et se trouve en première ligne pour activer des collaborations avec les universités de leurs pays d'origine, il serait bon que cette association soit reconnue de part et d'autre comme un acteur associé à la coopération bilatérale entre la Suisse et la Colombie et soutenue financièrement dans ses engagements en faveur de l'insertion institutionnelle et sociale des jeunes chercheurs colombiens en Suisse et lors de leur rapatriement.
- Il serait également extrêmement utile que des fonds conjoints aux deux pays permettent le financement de workshops thématiques propres à élever le niveau de coopération entre pairs, ainsi que de conférences internationales ouvrant la coopération scientifique bilatérale entre la Colombie et la Suisse à une intégration de ce programme d'action dans un cadre international plus vaste.
- L'ensemble de ces propositions visant à renforcer et développer les liens scientifiques entre la Colombie et la Suisse devrait être couvert par un accord cosigné entre le SER et Colciencias, qui fixerait le cadre et les priorités d'un programme d'action scientifique, dans une stratégie de « matching fund » et dont les modalités financières, ampleur et calendrier d'exécution, restent à adapter aux contraintes de chaque partenaire. Cet accord devrait permettre la mise en place un programme pilote expérimental qui serait testé durant la prochaine période budgétaire 2012-2015, précédé d'une phase exploratoire visant à mieux connaître les partenaires académiques et institutionnels pour définir de façon concertées secteurs prioritaires, modalités d'application, modes de suivi et d'évaluation.

Jean-Claude Bolay  
Lausanne,  
Le 29 avril 2009



## Annexe 1

### VISITE DU PROFESSEUR DE L'EPFL JEAN-CLAUDE BOLAY

version du 15 décembre 2008

Dimanche 7 décembre	<p>20 : 35 Arrivée à Bogotá (Avianca 24 depuis Lima) (Transport à l'hôtel Rosales Plaza par un chauffeur de l'Ambassade)</p>
Lundi 8 décembre	<p>10 : 00 Briefing avec Francesco Quattrini (Hotel Rosales Plaza)</p> <p>13 : 50 Vol à Medellín (Avianca 9308 depuis le Puente Aero) (Transport par un chauffeur de l'Hôtel)</p> <p>14 : 43 Arrivée à Medellín (Transport à l'Hôtel Dann Carlton par M. Hans Siegrist)</p>
<p>Mardi 9 décembre</p> <p>(avec MML)</p>	<p>7 : 30 Transport de l'hôtel a l'Université d'Antioquia (avec un taxi)</p> <p>8 : 00 Université d'Antioquia (SIU, Calle 62 No. 52 – 59)</p> <p>8:00 Présentation du système d'investigation et du centre d'Excellence - Dr. ALFONSO MONSALVE SOLORZANO</p> <p>8:45 Présentation du Siège d'Investigation Universitaire SIU – UDEA - Director DOCTOR JORGE MARIO PANESSO GALLEG0</p> <p>9:30 Discussion avec les groupes d'investigation de la UDEA</p> <p>11:00 Transport avec chauffeur de la UDEA à EAFIT</p> <p>11 : 30 EAFIT (Carrera 49 No. 7 Sur – 50 (Avenida Las Vegas))</p> <p>11:30 Arrivée à EAFIT</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Claudia Echeverri</li> <li>- Angela Sánchez</li> </ul> <p>11:40 Réunion avec les Professeurs</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diego Acosta, Développement et conception de produits et de processus</li> <li>- Juan Guillermo Lalinde, Informatique</li> <li>- Manuel García, lien avec EPFL / EPM)</li> </ul> <p>12:30 Dîner</p> <p>14 : 00 Centro Nacional de Producción más limpia y tecnologías ambientales (Edificio Argos, Carrera 46 N°56 – 11, Piso 8 / Avenida Oriental)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Carlos Arango, directeur</li> <li>- Daniel Ott, responsable pour le programme suisse</li> </ul> <p>17 : 00 Transport à l'aéroport de Medellín (organisé par CNPML)</p> <p>19 : 30 Vol à Cali (Avianca 8526)</p> <p>20 : 36 Arrivée à Cali (Transport à l'hôtel Radisson par un chauffeur du Consul de Cali)</p>
Mercredi 10 décembre	<p>7 : 00 Transport de l'hôtel à Biotec / Ciat (Organisé par Myriam Sánchez, CIAT)</p> <p>8 : 00 Biotec / CIAT avec Sandra Juliana Toro (UV) et des représentants de Corporación Biotec , de Cenicaña et de CIAT (Finca Yambo, km 3, La Buitrera)</p> <p>9 : 00 Transport a l'Uni Valle (organisé par Myriam Sánchez, CIAT)</p> <p>10 : 00 Université del Valle (Salón del Consejo, Ciudad Universitaria Meléndez, Edificio Administración Central 4to. Piso, Calle 13 No. 100-00)</p>

	<p>10:00 Réunion dans le bureau du vice recteur des investigations</p> <p>11:00 Discussion avec les Professeurs de l'université del Valle sur les projets de l'intérêt du Professeur Jean-Claude Bolay</p> <p>12:30 Dîner avec les dirigeants universitaires, bureau des Relations Internationales et la Professeur Janeth Sanabria, du laboratoire de Microbiologie environnementale</p> <p>14:30 Réunion avec des groupes d'investigation d'Uni Valle concernant les projets actuels avec l'EPFL</p> <p>18:00 Transport à l'aéroport de Cali (Chauffeur de l'Uni del Valle)</p> <p>20 : 00 Vol à Bogotá (Avianca 9234)</p> <p>20:55 Arrivée du vol à Bogotá (Transport à l'hôtel Rosales Plaza par un chauffeur de l'Ambassade)</p>
<p>Jeudi 11 décembre</p> <p>(avec MNC)</p>	<p>08 : 00 Visite du Tecnoparque (Calle 54 No. 10-39) (Dra. Samira Fadul nous donne les informations)</p> <p>10 : 00 Université Nationale (Edificio Uriel Gutiérrez, Transversal 38 A No.40-04, Oficina 206) La Direction d'Investigation de l'Université Nationale</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Docteur Dolly Montoya, Directrice de l'Institut de Biotechnologie</li> <li>- Professeur Thomas Sicard, Directeur de l'Institut d'Etudes Environnementales</li> <li>- Professeur Luis Fernando Niño, Directeur Génie-Systèmes et Ordinateur</li> <li>- Professeur Myriam Jimeno, Directrice Centre d'Etudes Sociales</li> <li>- Professeur María Clara Vejarano, Directrice Institut Habitat Ville et territoire</li> <li>- Professeur Luis Alfonso Pérez Orozco, Directeur de l'école d'Architecture et d'Urbanisme</li> <li>- Professeur Julien Wist, Domaine de la Résonance Magnétique Nucléaire</li> <li>- Professeur Luca Fadini, Domaine de la Résonance Magnétique Nucléaire</li> </ul> <p>12 : 30 Université de los Andes (Edificio Pedro Navas, Cra. 1 No. 18 A -10)</p> <p>12:30 Dîner au salon du Conseil</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Carlos Angulo Galvis, Recteur de l'université de los Andes</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Carlos Montenegro, Doyen des sciences</li> <li>- José Luis Villaveces Cardoso, Vice-recteur d'Investigations</li> <li>- Délégation de l'Ambassade de Suisse</li> </ul> <p>15:00 Réunion avec le recteur</p> <p>16:00 Visites des laboratoires de la faculté d'ingénierie/Génie</p>
<p>Vendredi 12 décembre</p> <p>(avec MNC)</p>	<p>8 : 00 COLCIENCIAS (Carrera 7B bis No.132 -28, Sala de Juntas de la Dirección General)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Juan Francisco Miranda, Directeur Général</li> <li>- Ingrid Rueda, chef de l'internationalisation de la science</li> <li>- Johanna Larrota, professionnelle Division internationalisation de la Science</li> <li>- Sara Araujo, conseillère sous-direction de Programmes stratégiques</li> </ul> <p>11 : 00 Ministère de l'Education (Calle 43 No. 57 – 14, 5 Piso, Oficina de Cooperación Internacional)</p> <p>12 : 30 Dîner à la résidence de l'Ambassadeur</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Orlando Gracia, DNP</li> <li>- Edwin Cristancho, DNP</li> <li>- Julia Gutierrez, SENA</li> <li>- Samira Fadul, SENA</li> <li>- Sandra Buitrago, Cancilleria</li> </ul> <p>15 : 00 Transport à l'aéroport de Bogotá (par un chauffeur de l'hôtel Rosales Plaza)</p> <p>18 : 30 Départ de Bogotá pour Paris Air France 423</p>

## LISTE DE CONTACTS:

### Acción Social

Henry Carrillo  
Asesor de Sandra Alzate Cifuentes  
(cooperación internacional)  
[hcarrillo@accionsocial.gov.co](mailto:hcarrillo@accionsocial.gov.co)

Juanita Olarte  
Tel. 596 08 00 Ext. 7228  
[juanita.olarte@accionsocial.gov.co](mailto:juanita.olarte@accionsocial.gov.co)

### Biotec / CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical)

Myriam Sánchez M  
Corporación Biotec/ Uni Valle  
Celular 315 497 26 29  
[myriams@cgiar.org](mailto:myriams@cgiar.org)

### Centro Internacional de Vacunas

Sócrates Herrera  
Director  
[sherrera@inmuno.org](mailto:sherrera@inmuno.org)

### Centro Nacional de Producción Más Limpia

Carlos Arango  
Director Ejecutivo  
Tel: ++ (57) 4 251 7343  
Carrera 46 N° 56 - 11, Piso 8  
Medellín – Colombia  
[carlos.arango@cnpml.org](mailto:carlos.arango@cnpml.org)

Carlos Cadavid  
Director de Proyectos  
[carlos.cadavid@cnpml.org](mailto:carlos.cadavid@cnpml.org)

Daniel Ott  
Coordinator e-Waste Initiative (EMPA)  
Phone +57 4 251 74 43 (Colombia)  
Mobile +57 314 682 58 66 (Colombia)  
[daniel.ott@empa.ch](mailto:daniel.ott@empa.ch)

### COLCIENCIAS

Juan Francisco Miranda  
Director general  
Phone +57 6258480  
[jfmiranda@colciencias.gov.co](mailto:jfmiranda@colciencias.gov.co)

Sara Araujo  
Asesora Subdirección de Programas  
Estratégicos  
216 98 00 EXT 2119  
[siaraujo@colciencias.gov.co](mailto:siaraujo@colciencias.gov.co)

Johanna Larrota D  
Profesional División Internacionalización de la  
Ciencia

Ingrid Rueda  
División Internacionalización de la Ciencia

### Consulado Cali

Enrique Frei  
Ave. 4 Norte, No. 3 -33  
[suizacali92@hotmail.com](mailto:suizacali92@hotmail.com)

### Consulado Medellín

Hilda Úsaga  
Secretaría  
Tel. 311.33.14  
Cel. 317.746.62.66  
[consulsuizamed@une.net.co](mailto:consulsuizamed@une.net.co)

Amalia de Siegrist  
Head of International Relations  
EAFIT  
Cra. 49 No. 7sur-50  
Tel. 05 4.261.92.13 o 261.93.39  
[amaliau@eafit.edu.co](mailto:amaliau@eafit.edu.co)

Hans Rudolf Siegrist  
Tel. 314 692 27 21  
[hrsiegrist@une.net.co](mailto:hrsiegrist@une.net.co)

### Dirección Nacional de Planeación

Orlando Gracia  
Director de Desarrollo Empresarial  
Calle 26 No. 13-19. Edificio Fonade  
[ogracia@dnpl.gov.co](mailto:ogracia@dnpl.gov.co)

Edwin Cristancho  
Coodinador Grupo Ciencia, Tecnología e  
Innovación  
Tel: 381 50 00 Ext 9041  
Cel: 310.609.35.34  
[ecristancho@dnpl.gov.co](mailto:ecristancho@dnpl.gov.co)

## **EAFIT**

Angela María Sánchez Gómez  
Administrative and Finance Assistant  
Cra. 49 No 7 Sur-50, Medellín  
Tel: 261.95.00 Ext. 371-613  
Tel. 261.93.71  
[amsanche@eafit.edu.co](mailto:amsanche@eafit.edu.co)

Alberto Rodríguez García  
Decano, Escuela de Ingeniería  
Tel: (574) 261.95.69  
[arodrig@eafit.edu.co](mailto:arodrig@eafit.edu.co)

Mónica Henao Calad  
Chair  
Computer Science Department

Manuel Julio García Ruiz  
Profesor asociado  
Director de la maestría en ingeniería

Diego A. Acosta Maya  
Docente Investigador en Ingeniería de procesos

## **Ministerio de Educación nacional**

Gustavo Torres  
Asuntos Bilaterales  
Oficina de Cooperación Internacional  
Ministerio de Educación Nacional  
Tel. 222 28 00 Ext. 1309  
[gtorres@mineducacion.gov.co](mailto:gtorres@mineducacion.gov.co)

José Ricardo Puyana Valdivieso  
Asesor de cooperación  
Viceministerio de Educación Superior  
Oficina de Cooperación Internacional  
Ministerio de Educación Nacional

Sonia Liliana Pinto Gutiérrez  
Asuntos bilaterales  
Oficina de Cooperación Internacional  
Ministerio de Educación Nacional

## **Ministerio de Relaciones Exteriores**

Enrique Maruri  
Coordinador / Director cooperación internacional  
566 71 03  
[enrique.maruri@cancilleria.gov.co](mailto:enrique.maruri@cancilleria.gov.co)

## **Ministerio de Relaciones Exteriores**

Sandra Buitrago  
Asesora Cooperación internacional  
Tel. 566 20 08 Ext. 2856  
[Sandra.buitrago@cancilleria.gov.co](mailto:Sandra.buitrago@cancilleria.gov.co)

## **SENA**

Julia Gutierrez de Piñeres  
Directora de Promoción y de Relaciones  
cooperativas  
Calle 57 No 8-69, Torre Central, Piso 6  
Tel. 594.20.13  
[jgutierrezp@sena.edu.co](mailto:jgutierrezp@sena.edu.co)

Samira Fadul Solano  
Asistente de Julia Gutierrez  
[sfadul@sena.edu.co](mailto:sfadul@sena.edu.co)

María Angelica Lesmez  
Tel. 313.433.78.21  
[mariaangelicalesmez@hotmail.com](mailto:mariaangelicalesmez@hotmail.com)

## **Universidad de Antioquia (Medellín)**

Isabel Cristina Arango Calle  
Dirección de Relaciones Internacionales  
Universidad de Antioquia  
Calle 67 No. 53-108 Bl.16-236  
Ciudad Universitaria, Medellín  
Tel: 574 2195210  
Cel : 310 652 60 69  
[relinter@quimbaya.udea.edu.co](mailto:relinter@quimbaya.udea.edu.co)

Jorge Mario Panesso  
Director Científico  
Sede de Investigación Universitaria  
Calle 62 No. 52-59, Medellín  
Tel. (574) 219.64.01  
[direccion@siu.udea.co](mailto:direccion@siu.udea.co)

## **Universidad de los Andes**

Rosalba Betancourt  
Secretaría Rectoría  
Tel. 332.43.70

Anaelbira Oeding  
Tel. 339 49 49 Ext: 3300 ó 3301  
[aoeding@uniandes.edu.co](mailto:aoeding@uniandes.edu.co)

Carlos H. Montenegro E.  
Decano  
Tel +571/332.45.33  
cmontene@uniandes.edu.co

Eduardo Behrentz, Ph. D  
Director  
Centro de Estudios en Sostenibilidad Urbana y  
Regional  
Oficina ML-634, Edificio Mario Laserna  
Carrera 1 Este No. 19 A – 40  
339 49 49 Ext 3281  
ebehrent@uniandes.edu.co

José Luis Villaveces Cardoso  
Vicerrector de Investigaciones  
339 49 49 Ext 3867  
jlvillaveces@gmail.com

Teresa Martínez León  
tmartine@uniandes.edu.co

### **Universidad del Valle (Cali)**

Sandra Juliana Toro  
Directora relaciones internacionales  
Tel.: 05 2 321 22 57  
ori@univalle.edu.co  
[sjtorohoyos@hotmail.com](mailto:sjtorohoyos@hotmail.com)

Mme Sanabria  
Vicerrectoría de Investigaciones  
Tel. 572-3212100 Ext. 2257  
[sanabria@univalle.edu.co](mailto:sanabria@univalle.edu.co)

Myriam Arévalo  
Directora científica  
Instituto de inmunología del Valle

### **Universidad Nacional**

Ellie Anne Duque  
Directora de investigación  
Tel: 316.50.00 ext: 18115  
eaduqueh@unal.edu.co  
dirinvesti\_bog@unal.edu.co





**Professeur Jean-Claude Bolay**

jean-claude.bolay@epfl.ch  
Mastercard : 5549854010008933  
Echéance : 06 (juin) année 2010

Visa : 4901189151207902  
Echéance : mois 12 année 09

Passeport : X4241174  
Emis le 28.10.2008 à Lausanne  
Valide jusqu'au 27.10.2013

**Ambassade de Suisse**

Francesco Quattrini  
Premier Secrétaire  
Tel. 00571-316.740.75.43

Michael Meier  
Attaché Diplomatique  
Tel. 00571-315.355.05.53

Céline Monnier  
Attaché  
Tel. 00571-317.870.20.02

## Annexe 2 :

Sites web des universités colombiennes :

**Fundación Universitaria de Popayán**

URL: <http://www.fup.edu.co>

**Fundación Universitaria Católica del Norte**

URL: <http://www.ucn.edu.co>

**Fundación Universitaria del Área Andina**

URL: <http://www.funandi.edu.co>

**Fundación Universitaria Konrad Lorenz**

URL: <http://www.fukl.edu>

**Fundación Universitaria Luis Amigó**

URL: <http://www.amigomed.edu.co>

**Fundación Universitaria San Martín**

URL: <http://www.sanmartin.edu.co>

**Fundación Universitaria San Martín, Barranquilla**

URL: <http://www.sanmartinbaq.edu.co>

**Fundación Universitaria Politécnico Grancolombiano**

URL: <http://www.poligran.edu.co>

**Instituto de Ciencias de La Salud CES, Medellín**

URL: <http://www.ces.edu.co/index1.htm>

**Instituto Técnico Central La Salle**

URL: <http://www.itc.edu.co>

**Instituto Universitario Juan de Castellanos, Tunja**

URL: <http://www.interred.net.co/rci/universi/castellano.htm>

**Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, Medellín**

URL: <http://www.politecjcic.edu.co>

**Politécnico Colombo Andino, Bogotá**

URL: <http://www.polcolan.edu.co/>

**Politécnico Costa Atlántica**

URL: <http://www.pca.edu.co>

**Universidad Antonio Nariño**

URL: <http://www.uanarino.edu.co/>

**Universidad Autónoma del Caribe, Barranquilla**

URL: <http://www.interred.net.co/rci/universi/uniautcar.htm>

**Universidad Autónoma de Bucaramanga**

URL: <http://bumanga.unab.edu.co>

**Universidad Autónoma de Colombia**

URL: <http://www.fuac.edu.co>

**Universidad Autónoma de Manizales**

URL: <http://www.autonoma.edu.co>

**Universidad Autónoma Latinoamericana**

URL: <http://www.unaula.edu.co>

**Universidad Católica de Colombia**

URL: <http://www.ucatolica.edu.co>

**Universidad Católica de Manizales**

URL: <http://www.ucatolicamz.edu.co>

**Universidad Católica de Oriente - UCO, Rionegro, Antioquía**

URL: <http://www.uco.edu.co>

**Universidad Católica Popular de Risaralda**

URL: <http://www.ucpr.edu.co>

**Universidad Central**

URL: <http://www.ucentral.edu.co>

**Universidad Central del Valle del Cauca, Tuluá**

URL: <http://www.interred.net.co/rci/universi/uceva.html>  
**Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca**  
URL: <http://www.interred.net.co/rci/universi/ucmc.htm>  
**Universidad Cooperativa de Colombia**  
URL: <http://www.ucc.edu.co>  
**Universidad de América**  
URL: <http://www.uamerica.edu.co>  
**Universidad de Antioquía**  
URL: <http://www.udea.edu.co>  
**Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano**  
URL: <http://www.utadeo.edu.co>  
**Universidad de Boyacá - UNIBOYACA**  
URL: <http://www.uniboyaca.edu.co/>  
**Universidad de Caldas**  
URL: <http://www.ucaldas.edu.co>  
**Universidad de Cartagena**  
URL: <http://www.paisvirtual.com/salud/medicina/darteta/UNICARTAGENA/universi3.htm>  
**Universidad de Córdoba, Montería**  
URL: <http://monteria.cetcol.net.co/index.html>  
**Universidad de Ingeniería de Bogotá**  
URL: <http://www.escuelaing.edu.co/>  
**Universidad de La Amazonia**  
URL: <http://www.geocities.com/Area51/Crater/1058>  
**Universidad de La Sabana**  
URL: <http://www.unisabana.edu.co>  
**Universidad de La Salle**  
URL: <http://www.lasalle.edu.co/>  
**Universidad de Los Andes**  
URL: <http://www.uniandes.edu.co/>  
**Universidad de Los Llanos**  
URL: <http://www.interred.net.co/rci/universi/unillanos.htm>  
**Universidad de Manizales**  
URL: <http://www.umanizales.edu.co>  
**Universidad de Medellín**  
URL: <http://www.udem.edu.co/>  
**Universidad de Nariño**  
URL: <http://www.udenar.edu.co>  
**Universidad de Pamplona**  
URL: <http://www.unipamplona.edu.co/home2.htm>  
**Universidad de San Buenaventura, Cali**  
URL: <http://www.usb.edu.co>  
**Universidad de San Buenaventura, Medellín**  
URL: <http://www.usb-med.edu.co>  
**Universidad de San Buenaventura, Bogotá**  
URL: <http://www.usbbog.edu.co>  
**Universidad de Santander**  
URL: <http://www.udes.edu.co>  
**Universidad de Sucre**  
URL: <http://www.unisucra.edu.co>  
**Universidad del Atlántico**  
URL: <http://www.interred.net.co/rci/universi/uniatlan.htm>  
**Universidad del Bosque**  
URL: <http://www.unbosque.edu.co>  
**Universidad del Cauca**  
URL: <http://www.ucauca.edu.co/>  
**Universidad del Norte**  
URL: <http://guayacan.uninorte.edu.co/>

**Universidad del Quindío**

URL: <http://www.uniquindio.edu.co/>

**Universidad del Rosario**

URL: <http://www.urosario.edu.co/>

**Universidad del Tolima**

URL: <http://utolima.ut.edu.co>

**Universidad del Valle**

URL: <http://www.univalle.edu.co/>

**Universidad Distrital Francisco José de Caldas**

URL: <http://157.253.105.39/>

**Universidad EAFIT**

URL: <http://www.eafit.edu.co/>

**Universidad El Bosque**

URL: <http://www.unelbosque.edu.co>

**Universidad El Minuto de Dios**

URL: <http://www.uniminuto.edu>

**Universidad Externado de Colombia**

URL: <http://www.uexternado.edu.co/index.html>

**Universidad Francisco de Paula Santander de Cucutá**

URL: <http://www.ufps.edu.co>

**Universidad ICESI, Cali**

URL: <http://www.icesi.edu.co>

**Universidad Incca**

URL: <http://www.unincca.edu.co>

**Universidad Industrial de Santander**

URL: <http://www.uis.edu.co>

**Universidad Javeriana**

URL: <http://www.javeriana.edu.co/>

**Universidad Javeriana de Cali**

URL: <http://www.ujavcali.edu.co/>

**Universidad Jorge Tadeo Lozano, Cartagena, Bogotá**

<http://www.utadeo.edu.co/>

**Universidad La Gran Colombia**

URL: <http://www.ugrancolombia.edu.co>

**Universidad Libre, Bogotá**

URL: <http://www.interred.net.co/rci/universi/libre.htm>

**Universidad Libre - Seccional Barranquilla**

URL: <http://www.unilibrebaq.edu.co>

**Universidad Libre - Seccional Pereira**

URL: <http://www.ulibrepei.edu.co>

**Universidad Manuela Beltrán**

URL: <http://umb.umb.edu.co/>

**Universidad Mariana, Pasto**

URL: <http://www.interred.net.co/rci/universi/unimar.html>

**Universidad Metropolitana, Barranquilla**

URL: <http://www.unimetro.edu.co>

**Universidad Militar Nueva Granada**

URL: <http://www.umng.edu.co>

**Universidad Nacional, Bogotá**

URL: <http://www.usc.unal.edu.co/>

**Universidad Nacional, Medellín**

URL: <http://www.unalmed.edu.co>

**Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD, Santa Marta**

URL: <http://www.compunet.net.co/unad>

**Universidad Pedagógica Nacional**

URL: <http://www.interred.net.co/rci/universi/upn.htm>

**Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia**

URL: <http://www.uptc.edu.co>

**[Universidad Piloto de Colombia, Bogotá](http://www.uptc.edu.co)**

URL: <http://www.unipiloto.edu.co>

**[Universidad Piloto de Colombia, Girardot](http://www.unipiloto.edu.co)**

URL: <http://www.unipiloto.edu.co/sedegirardot.html>

**[Universidad Pontificia Bolivariana](http://www.unipiloto.edu.co/sedegirardot.html)**

URL: <http://www.upb.edu.co/>

**[Universidad Santiago de Cali](http://www.upb.edu.co/)**

URL: <http://www.usaca.edu.co>

**[Universidad Santo Tomás de Aquino](http://www.usaca.edu.co)**

URL: <http://www.usta.edu.co>

**[Universidad Santo Tomás de Aquino, Bucaramanga](http://www.usta.edu.co)**

URL: <http://www.interred.net.co/rci/universi/stotobuc.HTM>

**[Universidad Sergio Arboleda](http://www.interred.net.co/rci/universi/stotobuc.HTM)**

URL: <http://www.usergioarboleda.edu.co>

**[Universidad SurColombiana](http://www.usergioarboleda.edu.co)**

URL: <http://www.usurcolombia.com/>

**[Universidad Tecnológica de Pereira](http://www.usurcolombia.com/)**

URL: <http://www.utp.edu.co/>

**[Universidad Virtual del Campus - UVC](http://www.utp.edu.co/)**

URL: <http://160.79.249.14>